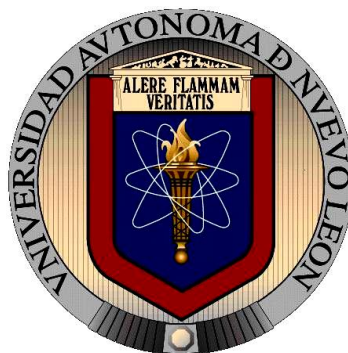


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS

HACIA EL FORTALECIMIENTO URBANO METROPOLITANO
CRECIMIENTO EXPANSIVO PERIFÉRICO: ÁREA METROPOLITANA DE
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO

PRESENTA

YOLANDA OCHOA RODRÍGUEZ

PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO
DOCTOR EN FILOSOFÍA CON ORIENTACIÓN EN ARQUITECTURA
Y ASUNTOS URBANOS

AGOSTO, 2016

TESIS

HACIA EL FORTALECIMIENTO URBANO METROPOLITANO

CRECIMIENTO EXPANSIVO PERIFÉRICO: ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY,
N.L. MÉXICO

COMITÉ DE TESIS:

Director:	Dr. Eduardo Sousa González	_____
Secretario:	Dr. Diego Sánchez González	_____
Vocal:	Dr. Carlos Leal Iga	_____
Lectores:	Dra. Juana María Lozano García	_____
	Dra. Rosalía Chávez Alvarado	_____

Subdirección de estudios de Posgrado

Mayo 2016

Dedico este trabajo a:

Principalmente a mis hijas Marijoss, Miranda y Mariel, a mi familia: Mis padres por cuidar a mis hijas y por apoyarme en todo momento de mi vida, a mis hermanas Patricia, Juana María, Tere y a mis hermanos Juan, Pascual e Iván. Gracias por que sin ustedes mi familia no hubiera culminado este proyecto.

Gracias

AGRADECIMIENTOS:

Principalmente a Dios por haberme permitido terminar este proyecto en mi vida, al Arq. Marco Tulio Santos por impulsar mi superación personal en todo momento; a mis maestros y especialmente al Dr. Eduardo Sousa, gracias por sus enseñanzas y apoyo, a mis compañeros en especial a mi amiga Rosalía Chávez por compartirme sus conocimientos..... CONACYT por impulsar y apoyar la investigación en México.

Gracias.

RESUMEN

Para la sociología urbana y para las disciplinas afines a ella, la ciudad no puede ser otra cosa que el fiel reflejo de la sociedad que en cada momento la habita y la construye. Las formas en que se dispone y se organiza la ciudad serían, pues, la materialización directa de los conflictos que afectan al conjunto de las fuerzas sociales.

En 2010, en el estado, 96.6% de la población contaba con servicio de agua potable, 99.7% con electricidad, 95.8% con drenaje y 98.0% de las viviendas con piso firme –cemento o cualquier material que no fuera tierra. La infraestructura sanitaria es, consecuentemente, un factor que contribuye al desarrollo sustentable e impacta positivamente en aspectos esenciales de la vida humana como lo son la salud, la vivienda digna y segura y el bienestar. Se observa que en aquellas regiones con amplia cobertura sanitaria se logran eliminar algunos riesgos de enfermedades ligados a la pobreza, lo que permite impactar positivamente en la formación del Índice de Desarrollo Humano, uno de los indicadores más utilizados en relación a la calidad de vida. Hay municipios que su índice de salud aunque está presente no cubre la cuota de 1000 paciente por medios, esto es preocupando donde se presente una contingente por cualquier riesgo, estaría ante una crisis.

En el análisis de Lisa se destaca que la zona correspondiente a las faldas del Cerro del Topo Chico presenta un índice de desempleo alto, analfabetismo, niveles básicos de educación y gran número de colonias o asentamientos humanos irregulares, así como un déficit de servicios en vivienda; esta zona corresponde principalmente dos municipios Monterrey y General Escobedo. En contraste San Pedro de los Garza que su nivel de ingreso es alto, su educación es alta y la parte que colinda con Monterrey tiene un comportamiento semejante.

En el indicador de personas de 65 años y más se puede observar cómo la población se está dispersando alrededor del área metropolitana, comportamiento donde el centro de Monterrey se encuentra comercios y servicios, así como los niveles de natalidad son altos pero sus defunciones menores de un año han disminuido sustancialmente.

Los riesgos son las lluvias torrenciales provenientes de huracanes y lluvias extremas. Se presenta los deslizamientos, fracturaciones, fallas en las pendientes de las sierras y lomeríos que están en AMM; la erosión es un riesgo silencio y lento presente en el estado ocasionado por lluvias, incendios, vientos, fríos extremos y la naturaleza misma de característica climáticas de la región. Existen otro tipo de riesgos que no se encuentra contemplado en el Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, pero presentes en la región como son tormentas de polvo, sismos, tormentas eléctricas.

Los afluentes de agua como las aguas superficiales presentan algún grado de contaminación ejemplo el Río Pesquería con un nivel muy alto de contaminación por descargas industriales, urbanas y agropecuarias, las aguas subterráneas donde se abastece el AMM presentan un déficit de recarga.

Las áreas Naturales Protegidas federales y estatales tienen una enorme presión de desarrollo urbano y los parques públicos municipales no son suficientes para cubrir el área verde mínima de acuerdo OMS, este parque tiene una gran presión por partes de obras públicas ya sea porque retiran estos sitios cubriéndolos con asfalto, o presentan descuido y deterioro.

El AMM presenta un modelo de crecimiento disperso y desarticulado, que ubica a la población alejada de todos los satisfactores urbanos requeridos, tiene impactos muy graves, principalmente en la movilidad, el transporte; y contaminación atmosféricos, y sus costos sociales se tendrán que pagar de manera permanente.

La contaminación atmosférica se origina por las actividades humanas y factores naturales. La actividad humana son industrias, comerciales, domesticas. El número de parques industriales a aumentando alejándose de los centros provocando mayor movilidad de los obreros y desplazamiento y construcción de fraccionamientos. Hay que agregar un parque vehicular que cuenta con 17 años de antigüedad provocando aumento de contaminantes atmosféricos principalmente de CO, O₃ y PM₁₀. En cuanto los residuos sólidos urbanos competencia municipal la gran mayoría tiene

la recolección concesionada. El estado emite Licencias de Funcionamiento y de Emisión Atmosférica para estar monitoreando al sector industrial.

Resulta lamentable que se confunda y reduzca la movilidad urbana de la AMM a un simple problema de demasiados vehículos e insuficiente vialidad y pasos a desnivel, cuya solución es enfocada hacia la realización de más vialidad y más pasos elevados para el creciente número de autos individuales o automotores diversos y, a veces, a más Metro o más autobuses, desatendiendo un nuevo enfoque orientado a un modelo de crecimiento urbano planeado, dirigido hacia un fortalecimiento metropolitano considerando multitud de factores del sitio de estudio que han o están originando una dispersión territorial evidente.

La problemática urbanística de la AMM se ha agravado en los últimos quince años por la apatía en la aplicación de la ley de la materia, así como las normas, reglamentos y planes desarrollo urbano vigentes, además de la falta de visión en los temas de prevención de riesgos y vulnerabilidad al planear las áreas de crecimiento de los asentamientos humanos en el territorio.

Índice General

CAPITULO I	2
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Objetivos e Hipótesis	3
1.1.1 Objetivo General.....	3
1.1.2 Hipótesis.....	4
1.2 Antecedentes.....	4
1.3 Justificación del tema a investigar	6
1.4 Alcances y limitaciones.....	7
1.5 Planteamiento de la metodología	7
CAPITULO II	11
MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Crecimiento expansivo periférico en las metrópolis.....	11
2.1.1. ¿Ciudad difusa o compacta, ciudad monocéntrica o policéntrica, ciudad horizontales-verticales?	11
2.1.2 Desarrollo de Usos Mixtos.....	18
2.1.3 La Globalización sobre el territorio	19
2.1.4. El área metropolitana de Monterrey como espacio de la crisis global.....	23
2.2 Aspectos Sociales.....	25
2.2.1 Aspectos Sociales enfocados a la periferia de las metrópolis.....	25
2.2.2 La Marginalidad urbana.....	26
2.3 Aspectos Económicos.....	28
2.3.1 Economía global y sus implicaciones en las transformaciones de las estructuras de las ciudades.....	28
2.4. Factores Humanos.....	31
2.4.1 Aspectos socioeconómicos de Nuevo León	38
CAPITULO III	42
Crecimiento Urbano del área metropolitana de Monterrey.....	42
Transformación en su periférica y causa de la dispersión	42
3.1 Crecimiento Urbano del Área Metropolitana de Monterrey	42
3.2 Crecimiento Urbano en la Periferia del Área Metropolitana de Monterrey.....	43
3.3 Metropolización y dinámica sociodemográfica del AMM y la región periférica	45
3.4 Causas de la dispersión: un reto en la morfología del territorio	48
CAPITULO IV	52
Área Metropolitana de Monterrey.....	52
4.1 Morfología Urbana	52
4.1.1 Procesos de metropolización.....	52
4.2 Política morfológica de la región de Nuevo León.....	55
4.2.1 La Región: Área Metropolitana de Monterrey (AMM).....	56
4.2.2 La Región Periférica	59
4.3. Municipios del Área Metropolitana de Monterrey	61
CAPITULO V	84
MEDIO AMBIENTE	84
Primera parte	84
5.1 Población y Medio Ambiente.....	85
5.1.1 Población mundial	85
5.1.2 Población de México.....	86
5.1.3 Distribución geográfica de la población de México.....	88
5.2 Economía y medio ambiente.....	89
5.2.1 Actividades humanas y ambientes	91
5.3 Ecosistemas.....	93

5.3.1 Factores Físico y químicos.....	93
5.3.2 Ecosistemas Terrestres.....	94
5.3.3 La vegetación natural y el uso del suelo en México	94
5.4. Áreas verdes en el Área Metropolitana de Monterrey.....	99
5.5. Riesgos naturales y antropológicos que afectan a áreas habitadas y al medio ambiente	100
5.5.1 Riesgos Geológicos.....	101
5.5.2. Peligros geológicos por municipio	110
5.5.3. Riesgos Hidrológicos.....	121
5.5.4 Riesgos Antropológicos: Descripción de los peligros antropogénicos por municipio.	140
5.5.5 Riesgos del área metropolitana de Monterrey.....	157
CAPITULO VI.....	159
MEDIO AMBIENTE	159
Segunda parte	159
6.1 Contaminación Atmosférica	159
6.1.1 Factores que afectan la concentración de los contaminantes del aire	161
6.1.2 Exposición a los contaminantes del aire	161
6.2 Cambio climático	164
6.2.1 El aire en Marsella: qué desafíos?	167
6.3 Emisiones nacionales	169
6.3.1 Emisiones en el área metropolitana de Monterrey	170
6.4 Normas Oficiales Mexicanas	175
6.4.1 Exposición personal	178
6.4.2 Principales contaminantes del Área Metropolitana de Monterrey.....	178
6.4.3 Descriptor IMECA.....	180
6.5 Concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera.....	182
6.5.1 Evidencias y consecuencias del cambio climático	183
6.5.2 Ozono estratosférico	184
6.6 Agua	188
6.6.1Calidad del agua.....	192
6.6.2 Descarga de aguas residuales	193
6.6.3 El agua y el bienestar de la población	196
6.7 Residuos.....	200
6.7.1 Recolección.....	203
6.7.2 <i>Reciclaje</i>	203
6.7.3 Residuos peligrosos	206
6.8 Ciudades sustentables	208
CAPITULO VII.....	210
METODOLOGIA	210
7.1 Delimitación de la zona de estudio	210
7.2 Metodología cualitativa y cuantitativa	211
7.2.1 Desarrollo	211
7.2.2 Aplicación	212
7.2.3 Metodología.....	215
7.3. Selección de Variables	217
7.3.1 Determinación de las unidades espaciales.	217
7.4 Generalidades de I de Moran y LISA.....	219
7.4.1 Dependencia espacial	220
7.4.2 Indicador Local de Asociación Espacial (LISA)	220
CAPITULO VIII.....	230
RESULTADOS.....	230
8.1 Área Metropolitana de Monterrey	230
8.2 Diagnostico del Area Metropolitana de Monterrey.....	243

8.2.1 Indicadores y LISA de Nuevo León	243
▮Patrimonio natural y ambiente	244
▮Gobierno e instituciones	244
8.3 Detonadores para el desarrollo del estado	246
8.3.1 Tasa de crecimiento del producto interno bruto nacional y del estado de Nuevo León (PIBTC)	246
8.3.2. Participación porcentual del producto interno bruto de Nuevo León en el Nacional (PIBPP)	246
8.4 Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) Nacional y del estado de Nuevo León	247
8.4.2 Producto Interno Bruto Per Cápita.....	249
8.4.3 Productividad media laboral (PIBpm)	249
8.4.4 Índice de Especialización Económica.....	250
8.4.5 Industria.....	251
8.4.7 Características del mercado laboral	252
8.5 Indicadores sociales	253
8.5.1 Social	253
8.5.2 Natalidad	256
8.5.3 Población infantil.....	256
8.5.3 Mortalidad	259
8.5.5 Vivienda.....	267
8.6 Indicadores	268
8.6.1 Indicadores de marginación.....	268
8.7 Indicadores de calidad de vida.....	273
Ingreso per cápita, inequidad y exclusión social.....	280
8.8.1 Salud	287
Análisis de la infraestructura sanitaria	290
8.8.1 Educación	291
8.8.2 Genero.....	300
8.9 Medio ambiente	305
8.9.2 Vegetación.....	307
8.9.3 Fauna Silvestre.....	308
8.9.4 Áreas Naturales Protegidas (ANP)	308
8.10 Problemáticas ambientales	311
8.10.2 La conservación y restauración de suelos.....	312
8.10.3 La contaminación del aire, especialmente en las zonas urbanas.....	313
8.10.4 Consumo y Tratamiento de Agua	315
8.10.5 Generación y manejo de desechos sólidos urbano (RSU)	316
8.10.6 Consumo de energía	317
8.10.7 Autorizaciones de Gobierno (Licencias)	318
8.11 Gobierno e instituciones.....	318
8.12 Ordenamiento urbano territorial	322
8.12.3 Área Metropolitana de Monterrey	324
8.12.4 Transporte	325
Discusión y Conclusiones	329
ANEXO A	358
ANEXO B	388
ANEXO C	
BIBLIOGRAFIA	333

INDICE DE FIGURAS

Imagen 1 Síntesis del sistema.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 2 Diseño de la Investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 3 Variables de investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 4 Resultados del Policentrismo en la ZMVM.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 5 Síntesis de análisis del marco teórico.....	17
Imagen 6 Incremento de la población y su superficie de Cancún.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 7 Enfoque y dimensiones: Aspectos Físicos.....	21
Imagen 8 Enfoque y dimensiones: Aspectos Sociales.....	26
Imagen 9 Expansión urbana de la ZMVM entre 1960-2005.....	35
Imagen 10 Ciudad Central (CBD) y Corona en la ZMVM, 2010.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 11 Evolución de la urbanización.....	36
Imagen 12 Distribución espacial de residuales del modelo MCO-1 en Colombia.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 13 Enfoque y dimensiones. Aspectos Económicos.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 14 Parque fundidora.....	40
Imagen 15 Grado de marginación por municipios, 2010 3 en Nuevo León y su AMM.....	83
Imagen 16 Diferentes ecosistemas.....	93
Imagen 17 Deslizamiento en diferentes lugares del área metropolitana de Monterrey.....	102
Imagen 18 Material que ha caído o que puede provocar un derrumbe.....	103
Imagen 19 Grutas de García donde se presenta Karsticidad.....	103
Imagen 20 Fallas y fracturas.....	104
Imagen 21 Fallas que atraviesan el Noroeste de México.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 22 Pendientes del área metropolitana de Monterrey.....	107
Imagen 23 Erosión.....	107
Imagen 24 Parte alta de las Sierras de San Miguel y la Huasteca completamente desprotegida de cubierta vegetal donde existe erosión hidrológica y eólica.....	108
Imagen 25 Esquema de ejemplificación de posibles riesgos que implica encontrarse en una zona de material permeable donde pueden existir corrientes de flujo al contacto con el material impermeable.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 26 Descapote del suelo que se está afectando y altera del hábitat natural.....	109
Imagen 27 Se puede observar la pérdida de capa vegetal en las Grutas de García.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 28 Características de las discordancias en la zona, presencia de fragmentos sueltos.....	110
Imagen 29 Deslizamiento de material a 300m de donde se construye un nuevo fraccionamiento.....	111
Imagen 30 sitios que requieren monitoreo y acciones.....	112
Imagen 31 Riesgos geológicos de García.....	113
Imagen 32 Riesgos geológicos de Santa Catarina.....	114
Imagen 33 Riesgos geológicos de San Pedro Garza García.....	115
Imagen 34 Puntos de verificación de riesgos geológicos.....	116
Imagen 35 Extremo NW del cerro El Mirador (Col. San Agustín). Punto de control MIN278.....	116
Imagen 36 Izquierda, crestón residual entre dos bancos de material con asentamientos humanos irregulares; derecha, el tipo de viviendas e invasión de los cauces de arroyos.....	117
Imagen 37 Izquierda, cauce del arroyo genera un abanico de detrito; derecha, pequeña represa que amortigua la llegada de la corrientes fluviales a tiendas de autoservicios y estacionamiento.....	118
Imagen 38 Sitios que requieren atención inmediata.....	118
Imagen 39 Punto de control MN031. La actividad antropogénica aunado al intenso fracturamiento origina gran inestabilidad...119	119
Imagen 40 Vista y zonas de riesgo de Guadalupe.....	119
Imagen 41 Heladas en el área metropolitana de Monterrey.....	123
Imagen 42 Granizadas en México.....	125
Imagen 43 Nevadas en Monterrey.....	126
Imagen 44 Depresión tropical en 1909 las siguientes fotos fueron tomadas el 28 de agosto de 1909 y huracán Gilberto.....	127

Imagen 45 Riesgo por tornados en Norteamérica	132
Imagen 46 Numero de tornados por estado 2000-2012	133
Imagen 47 Daños ocasionados en el área metropolitana de Monterrey.....	134
Imagen 48 Caída de rayos en el área metropolitana de Monterrey	135
Imagen 49 precipitación localizada de una tormenta convectiva.....	136
Imagen 50 Daños causados por Huracanes en el área metropolitana de Monterrey, N. L.	137
Imagen 51 Pérdida de hielo en Groenlandia y el Ártico	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 52 Incendios forestales y diferentes medidas para controlarlo	139
Imagen 53 Calendarización de la temporada de incendios forestales.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 54 Incendios forestales y urbanos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 55 Peligros químicos-tecnológicos.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 56 Peligros sanitario-ambientales	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 57 Peligro socio-organizativos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 58 Peligros químico-tecnológicos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 59 Peligros sanitario-ambiental.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 60 Peligros socio-organizativos.	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 61 Localización esquemática de General Escobedo	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 62 Peligros químico-tecnológicos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 63 Peligros sanitario-ambientales	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 64 Peligros socio-organizativos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 65 Diferentes peligros químicos presentes en García	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 66 Peligros sanitario-ambientales	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 67 Riesgo socio-organizativo	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 68 Peligros químico-tecnológicos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 69 Peligros sanitario-ambientales	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 70 Peligros socio-organizativos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 71 Peligros químico-tecnológicos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 72 Peligros sanitario-ambientales	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 73 riesgos socio-organizativos.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 74 Peligo químico-tecnológico	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 75 Peligro sanitario-ambiental.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 76 Peligros socio-organizativos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 77 Peligros químico-tecnológicos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 78 Peligro sanitario-ambientales.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 79 Peligro socio-organizativos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 80 Peligros químico-tecnológicos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 81 Peligro sanitario-ambiental.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 82 Peligro socio-organizativos	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 83 Contaminación del aire	160
Imagen 84 Emisiones atmosférica proveniente de diferentes actividades	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 85 Emisión nacional de contaminantes.....	163
Imagen 86 Actividades del AMM que provocan emisiones.....	171
Imagen 87 Factores que impactan en la calidad del aire.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 88 Problemática de crecimiento.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 89 Unidades de producción de animales ¹	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 90 Balance de agua en México.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 91 Usos de I de Moran	219
Imagen 92 Principales indicadores de la calidad de vida y desarrollo humano	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 93 Cuestionario utilizado en la investigación	359

INDICE DE MAPAS

Mapa 1 Regiones del Estado de Nuevo León, PRODU-NL 2030	56
Mapa 2 Mapa del área metropolitana de Monterrey según INEGI	62
Mapa 3 Distribución de las localidades con menos de 15 mil habitantes, 2010	89
Mapa 4 Distribución de localidades con más de 15 mil habitantes, 2010	¡Error! Marcador no definido.
Mapa 5 Huella ecológica en el mundo, 2008	92
Mapa 6 Vegetación y uso del suelo en México, 2007	95
Mapa 7 Intensidad de pastoreo en matorrales y pastizales naturales.....	96
Mapa 8 Áreas naturales protegidas federales, estatales y municipales de México, 2009 y 2011 ¹	97
Mapa 9 Distribución de V _{S30} para el Estado de Nuevo León	101
Mapa 10. Sismos y Volcanes en México	¡Error! Marcador no definido.
Mapa 11. Sismos y Volcanes en Nuevo León	¡Error! Marcador no definido.
Mapa 12 Principales grupos de suelo en México, 2007	105
Mapa 13 Proceso de degradación del suelo en las tierras secas de México	106
Mapa 14 Áreas vulnerables por erosión hídrica	108
Mapa 15 Degradación de suelo por erosión eólica	108
Mapa 16 Detalle de los posibles escenarios y prioridad de atención en San Nicolás de los Garza	111
Mapa 17 Mapas de General Escobedo y zonas que requieren atención	112
Mapa 18 Mapa de escenario para desprendimiento por falla plana y volteo del municipio de Monterrey	117
Mapa 19 Sitios susceptibles de Guadalupe.....	120
Mapa 20 Tendencias de las precipitaciones anuales durante el periodo 1901-2000.....	¡Error! Marcador no definido.
Mapa 21 Principales cuencas hidrológicas de la región.....	121
Mapa 22 Sequía en México	122
Mapa 23 Peligro por incidencias de ciclones tropicales	127
Mapa 24 Trayectoria de los ciclones tropicales que han pasado por el Océano Atlántico de periodo 1951-2000; ¡Error! Marcador no definido.	
Mapa 25 Hidrología del área metropolitana de Monterrey	130
Mapa 26 Isotacas	131
Mapa 27 Bandas de Viento	131
Mapa 28 Riesgo por inundación en la Cuenca de Burgos	136
Mapa 29 Zonas de riesgos y vulnerabilidades del área metropolitana de Monterrey se muestran los sitios con riesgos por inundación, enajenación, encharcamiento.....	137
Mapa 30 Superficie estatal incendiada y por estrato de vegetación, 1998-2011 ^{1,2}	¡Error! Marcador no definido.
Mapa 31 Localización esquemática del municipio de Apodaca	140
Mapa 32 Localización del municipio de Juárez	150
Mapa 33 Localización esquemática del municipio de García, N. L.	142
Mapa 34 Localización esquemática de Ciudad Guadalupe.....	147
Mapa 35 Localización del municipio de Monterrey.....	152
Mapa 36 Localización esquemática del municipio de San Nicolás de los Garza	154
Mapa 37 Localización esquemática del municipio de San Pedro Garza García	144
Mapa 38 Localización esquemática del municipio de Santa Catarina, N. L.	156
Mapa 39 Superficie afectada anual promedio por plagas y enfermedades forestales por entidad federativa, 1990-2010.. ¡Error! Marcador no definido.	
Mapa 40 Índice general de la calidad de aire en Marsella en 2013	167
Mapa 41 Precipitación normal anual por región hidrológico-administrativa 1981-2010 ¹	190
Mapa 42 Volúmenes concesionados por región hidrológico-administrativas, según su origen, 2009	192
Mapa 43 Generación de aguas residuales municipales por entidad federativa, 2011	¡Error! Marcador no definido.

Mapa 44 Demandas bioquímicas en aguas superficiales por región hidrológico-administrativa, 2010	194
Mapa 45 Cobertura de agua potable por entidad federativa, 2011	197
Mapa 46 Suministro de agua potable por entidad federativa, 2011	197
Mapa 47 Cobertura de alcantarillado ¹ por entidad federativa, 2011	199
Mapa 48 Tratamiento de aguas residuales municipales por entidad federativa, 2011 ¹	200
Mapa 49 Generación de RSU por región, 2011	201
Mapa 50 Generación de RSU por entidad federativa, 2011	202
Mapa 51 Recolección de RSU por entidad federativa, 2011	203
Mapa 52 Disposición final de los RSU en rellenos sanitarios y sitios controlados, y rellenos sanitarios por entidad federativa, 2011	205
Mapa 53 Empresas registradas en el Padrón de generadores de RP según tipo, 2004-2011	207
Mapa 54 Superficie de los municipios del AMM (KM2)	232
Mapa 55 Superficie de los municipios en AMM, N. L.	233
Mapa 56 Plano de la mancha urbana del AMM, N. L., 2010	235
Mapa 57 Trazado de la mancha urbana del AMM N. L., 2010	236
Mapa 58 Plano de la mancha urbana del AMM, 2010	237
Mapa 59 Plano de la mancha urbana del AMM, N. L., 2010	238
Mapa 60 plano de la mancha urbana	239
Mapa 61 Plano de la mancha urbana en el AMM, N. L. 2010	240
Mapa 62 Plano de la mancha urbana en AMM, 2010	241
Mapa 63 Plano de la mancha urbana del AMM, N. L., 2010	242
Mapa 64 Área Metropolitana de Monterrey N.L. con sus características geofísicas	245
Mapa 65 Natalidad por minuto 2013 del AMM, N. L.	256
Mapa 66 Población Infantil en el AMM, N. L.	259
Mapa 67 Mortalidad por Municipio en el 2013 del AMM, N. L.	259
Mapa 68 Mortalidad por municipio del AMM en el 2013 por porcentaje	259
Mapa 69 Densidad poblacional del AMM, N. L.	261
Mapa 70 Relación de dependencia en el AMM, N. L.	262
Mapa 71 Adultos de 65 y más del AMM, N. L.	264
Mapa 72 Dispersión de la población en el AMM, N. L.	265
Mapa 73 Población Indígena en el AMM, N. L.	267
Mapa 74 Déficit de vivienda en el AMM, N. L.	268
Mapa 75 Vivienda sin agua en el AMM, N. L.	270
Mapa 76 Vivienda sin drenaje en el AMM, N. L.	271
Mapa 77 Viviendas con piso de tierra en AMM, N. L.	273
Mapa 78 Viviendas con agua en el AMM, N. L.	275
Mapa 79 Población con agua en el AMM, N. L.	276
Mapa 80 Viviendas con excusado en el AMM, N. L.	277
Mapa 81 Población con excusado del AMM, N. L.	278
Mapa 82 Población económicamente activa del AMM, N.L.	282
Mapa 83 Población ocupada del AMM, N.L.	283
Mapa 84 Población desocupada en el AMM, N. L.	285
Mapa 85 Desempleo abierto en el AMM, N. L.	287
Mapa 86 Población analfabeta del AMM, N. L.	292
Mapa 87 Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela en el AMM, N. L.	296
Mapa 88 Población con escolaridad en el área metropolitana de AMM, N. L.	300
Mapa 89 México: grado de marginación por municipios, 2010	304
Mapa 90 Acuíferos subterráneos	306
Mapa 91 Desplazamiento de las masas de viento	307
Mapa 92 Áreas Naturales Protegidas en el estado de Nuevo León	308

Mapa 93 Áreas Naturales Protegidas Federales y estatales.....	309
Mapa 94 Pérdida de cubierta vegetal	312
Mapa 95 Humedad del Suelo	313
Mapa 96 Partículas suspendidas	315
Mapa 97 Distancia de Cd. de Monterrey a los municipios del área metropolitana y periféricos.	326
Mapa 98 Tiempo de traslado en automóvil	327

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tasa de crecimiento media anual de la Población Envejecida (TCMAPE). Por mil.	37
Tabla 2 Evolución de la población de 1980 a 2010 del área metropolitana de Monterrey	57
Tabla 3 Densidad de 1980 a 2010 del área metropolitana de Monterrey (hab. x Km ²).....	58
Tabla 4 Tasa de crecimiento de 1980 a 2010 del área metropolitana de Monterrey	58
Tabla 5 Proyecciones de población del Estado y el área metropolitana de Monterrey, 2010-2030.....	58
Tabla 6 Evolución de la población de 1980 a 2010 de la región periférica	59
Tabla 7 Densidad demográfica de 1980 a 2010 de la región periférica	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 8 Tasa de crecimiento de 1980 a 2010 de la región periférica.....	60
Tabla 9 Proyecciones de población de la región periférica, 2010-2030	60
Tabla 10 Características sociodemográficas de Apodaca N. L.	62
Tabla 11 Características sociodemográficas de García N. L.	65
Tabla 12 Características sociodemográficas de San Pedro Garza García, N. L.....	67
Tabla 13 Características sociodemográficas de General Escobedo, N. L.	69
Tabla 14 Características sociodemográficas de Guadalupe, N. L.....	71
Tabla 15 Características sociodemográficas de Juárez, N. L.	73
Tabla 16 Características sociodemográficas de Monterrey, N. L.....	76
Tabla 17 Características sociodemográficas de San Nicolás de los Garza, N. L.....	78
Tabla 18 Características sociodemográficas de San Pedro Garza García, N. L.....	80
Tabla 19 Tabla y mapa de Nuevo León y su distribución de IDH según la metodología PNUD (2015).....	83
Tabla 20 Total de declaratorias por clasificación de fenómeno en cada entidad federativa, 2000-2011	90
Tabla 21 Porcentaje de los costos por agotamiento y degradación con respecto al PIB.....	90
Tabla 22 Gastos en protección ambiental (millones de pesos).....	90
Tabla 23 Áreas naturales protegidas del área metropolitana de Monterrey	98
Tabla 24 Área metropolitana de Monterrey, N. L. México 2002	100
Tabla 25 Clasificación simplificada de los procesos de remoción de masa	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 26 Vulnerabilidad por altas y bajas temperaturas	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 27 Grado de afectación por sequías en los estados de la República Mexicana	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 28 Algunos de los daños más importantes provocados por heladas en Nuevo León	123
Tabla 29 Efecto ambiental por heladas	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 30 Reseña histórica por nevadas, heladas y granizadas en Nuevo León.....	124
Tabla 31 Clasificación de huracanes.....	126
Tabla 32 Reseñas históricas de lluvias y ciclones tropicales en Nuevo León	127
Tabla 33 Descripción de daños producidos por los huracanes, escala Saffir-Simpson.....	129
Tabla 34 Dirección y frecuencia de los vientos en el área metropolitana de Monterrey	131
Tabla 35 Efectos y daños por tornados	133
Tabla 36 Período de tiempo comprendido de 1993-2015	139
Tabla 37 Promedio de hectáreas e incendios 1993-2015	139
Tabla 38 Datos para peligros antropogénicos para el municipio de Apodaca.....	141
Tabla 39 Datos para peligros antropogénicos para el municipio Ciudad Benito Juárez	150
Tabla 40 Datos de peligros antropológicos del municipio de General Escobedo	147
Tabla 41 Datos para peligros antropogénicos para el municipio de García	142

Tabla 42 Datos para peligros antropológicos de Ciudad Guadalupe	148
Tabla 43 Datos para peligros antropológicos en el municipio de Monterrey	152
Tabla 44 Datos para peligros antropogénicos para el municipio de San Nicolás de los Garza	154
Tabla 45 Datos para peligros antropológicos para el municipio de San Pedro Garza García	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 46 Datos para peligros antropogénicos para el municipio de Santa Catarina	156
Tabla 47 Inventario de sitios verificados en campo por municipio	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 48 Evolución de la contaminación	160
Tabla 49 Evolución de la contaminación del aire	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 50 Factores relevantes	171
Tabla 51 Ubicación de estaciones de monitoreo	172
Tabla 52 Parámetros que registra el SIMA	172
Tabla 53 Cinco contaminantes atmosféricos, sus fuentes de emisión y efectos en la salud humana	174
Tabla 54 Límites máximos permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas	175
Tabla 55 Inventario de Emisiones 2013	176
Tabla 56 Resumen de emisiones atmosféricas	177
Tabla 57 Días sobre la norma por partículas menores a 10 micrómetros por estación de monitoreo	179
Tabla 58 Días sobre la norma por ozono en cada una de las estaciones de monitoreo	180
Tabla 59 Descriptores del índice metropolitano de la calidad del aire y nivel de alarma	181
Tabla 60 Zona metropolitana de Monterrey desde 1960 a 2010	181
Tabla 61 Cambio de uso de suelo forestal a urbano en el área metropolitana de Monterrey	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 62 Compromiso de reducción de SAO ante el Protocolo de Montreal	187
Tabla 63 Superficie del área metropolitana de Monterrey	210
Tabla 64 Grupos entrevistados en el ejercicio Delphi (expertos)	215
Tabla 65 Resumen	225
Tabla 66 ANOVA (b)	226
Tabla 67 Regresión	228
Tabla 68 Porcentaje de respuestas por grupo de expertos	230
Tabla 69 Opiniones sobre temas dominantes obtenidos en la aplicación de cuestionario	231
Tabla 70 Autocorrelación espacial de I de Moran	245
Tabla 71 Población en México, Nuevo León y AMM de 1950-2010	255
Tabla 72 Población infantil en el AMM, N.L.	258
Tabla 73 Adultos mayores de 65 años y más en el AMM, N. L.	263
Tabla 74 Vivienda particulares habitadas sin agua entubada en el AMM, N. L.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 75 Viviendas habitadas si drenaje sin servicios sanitario en la AMM, N. L.	271
Tabla 76 Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica en el AMM, N. L.	272
Tabla 77 Viviendas particulares habitadas sin energía en el AMM, N. L.	272
Tabla 78 Viviendas con piso de tierra en el AMM, N. L.	273
Tabla 79 Viviendas con agua en el AMM, N. L.	274
Tabla 80 población con agua del AMM, N.L.	276
Tabla 81 Viviendas particulares con excusado en el AMM, N.	277
Tabla 82 Población con excusado del AMM, N. L.	278
Tabla 83 Población económicamente activa de AMM, N. L.	281
Tabla 84 Población ocupada en el AMM, N. L.	282
Tabla 85 Población desocupada en el AMM, N. L.	283
Tabla 86 Tasa de mortalidad (porcentaje)	289
Tabla 87 Mortalidad maternal	289
Tabla 89 Localidades que presentan niveles altos de analfabetismo en e AMM	293
Tabla 90 Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela en el AMM, N. L.	295
Tabla 91 Población con escolaridad en el área metropolitana de AMM, N. L.	297
Tabla 92 Índice de marginación en los municipios de Nuevo León. 2010	304

Tabla 93 Áreas naturales que se encuentran en la AMM, N. L.	310
Tabla 94 Plantas tratadoras del AMM, N. L.	315
Tabla 95 Licencias ambientales expedidas para cada municipio	318
Tabla 96 Gastos de Los Hogares en vivienda y transporte, 2010 y 2012	324
Tabla 97 Autotransporte en AMM, N. L.	328
Tabla 98 Resumen de Causas y Consecuencias del crecimiento expansivo en la periferia del AMM	331
Tabla 99 Correlación	364
Tabla 100 Coeficiente	365
Tabla 101 Variables excluidas (b)	368
Tabla 102 Indicadores que se utilizaron en el análisis de datos para cada municipio	370
Tabla 103 Características geofísicas de los municipios del área metropolitana de Monterrey	389
Tabla 104 Indicadores Demográficos 2010-2013	396
Tabla 105 Características ambientales del AMM, N. L.	399

INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Distribución de la población por regiones en el Estado de Nuevo León	6
Grafica 2 Distribución de la Proyección por regiones en el 2030 en el Estado de Nuevo León	7
Grafica 3 Comparativa de ciudades del mundo: Densidad de población y población total	18
Grafica 4 Índice de actividad industrial: construcción por entidad federativa (var. anual)	40
Grafica 5 Tasa de crecimiento del área metropolitana de Monterrey	54
Grafica 6 Tasa de crecimiento de la región periférica	54
Grafica 7 Densidad Demográfica del área metropolitana de Monterrey	59
Grafica 8 Densidad de la región periférica	61
Grafica 9 Población mundial por región, 1650-2050	86
Grafica 10 Densidad población mundial por región, 1950-2050 ¹	86
Grafica 11 Población y tasa de crecimiento en México, 1895-2050	87
Grafica 12 Fertilidad, mortalidad y esperanza de vida de la población mexicana, 1950-2050	87
Grafica 13 Pirámides de edad en México, 1950-2050 ¹	88
Grafica 14 Razón de dependencia infantil, adulto mayor y total en México, 1930-2050	88
Grafica 15 Huella ecológica por componente en México, 2008	92
Grafica 16 Relación entre el Índice de Desarrollo Humano (2011) y la huella ecológica (2008) para algunos países del mundo	93
Grafica 17 Tasa de deforestación ¹ y deterioro ² anuales en México, 1976-2007	95
Grafica 18 Crecimiento histórico de las áreas naturales protegidas federales en México, 1997-2011	98
Grafica 19 Metros cuadrados por habitante en diferentes ciudades del mundo	99
Grafica 20 Ocurrencia Global de Huracanes por categoría, 1970-2004	126
Grafica 21 Variación del nivel medio global del mar, 1850-2010	¡Error! Marcador no definido.
Grafica 22 Variación del nivel del mar en algunos sitios de los litorales mexicanos	¡Error! Marcador no definido.
Grafica 23 Número de decesos por estado de la República Mexicana	135
Grafica 24 Número anual de decesos por alcance de rayos en México	135
Grafica 25 Balance global de masa promedio de los glaciares, 1945-2005	¡Error! Marcador no definido.
Grafica 26 Causas de los incendios forestales en México, 2011	138
Grafica 27 Incendios forestales y superficie afectada en México, 1991-2011 ¹	¡Error! Marcador no definido.

Grafica 28 Superficie afectada por incendios forestales según estrato de vegetación, 1998-2011 ¹	¡Error! Marcador no definido.
Grafica 29 Incendios en los últimos 23 años	¡Error! Marcador no definido.
Grafica 30 Hectáreas afectadas por incendios forestales en el año 1993-2015.....	¡Error! Marcador no definido.
Grafica 31 Promedio de hectáreas por incendios	¡Error! Marcador no definido.
Grafica 32 Incendios forestales de acuerdo al estrato afectado el 2000, 2011, 2012	139
Grafica 33 Promedio anual de las concentraciones diarias y números de días en que se excede la norma por 24 hr., Ozono, 2000-2011.....	¡Error! Marcador no definido.
Grafica 34 Promedio anual de las concentraciones diarias y número de días en que se excede la norma por 24 hr, de partículas menores a 10 micrómetros, 2000-2011.....	¡Error! Marcador no definido.
Grafica 35 Promedio anual de las concentraciones diarias y número que excede la norma ¹ por 24 hr las PM _{2.5} , 2003-2011	¡Error! Marcador no definido.
Marcador no definido.	
Grafica 36 Número de días en los que al menos un contaminante la norma de calidad de aire, 2000-2010	¡Error! Marcador no definido.
Grafica 37 Emisiones de contaminantes de origen antropogénico, por fuente y contaminante, 2005	164
Grafica 38 Emisión mundial de CO ₂ por consumo de combustibles fósiles ¹	166
Grafica 39 Contribución de los distintos sectores a la contaminación atmosférica en la ciudad de Marsella	168
Grafica 40 Emisión nacional de gases de efecto invernadero por fuente, 1990-2010.....	169
Grafica 41 Emisión nacional de gases de efecto invernadero, por gas, 1990-2010.....	170
Grafica 42 Datos del aire metropolitana en AMM	173
Grafica 43 Contaminantes	174
Grafica 44 Antigüedad del parque vehicular y partición moda.....	175
Grafica 45 Inventario de emisiones antropológicas en Nuevo León	176
Grafica 46 Inventario de emisiones antropogénicas AMM (sin Cadereyta)	177
Grafica 47 Consumo de energía por transporte.....	178
Grafica 48 Resultados de emisiones del AMM, año base 2005	178
Grafica 49 Promedio de concentración anual de partículas menores a 10 micrómetros, 1993-2003	179
Grafica 50 Promedio de concentración anual de ozono, 1993-2013	180
Grafica 51 Zona Metropolitana de Monterrey	181
Grafica 52 Concentración global atmosférica de CO ₂ , 1010-2012 ¹	182
Grafica 53 concentración global atmosférica de óxido nitroso y metano ¹ , 1979-2010	183
Grafica 54 Variación de la temperatura global ¹ , 1880-2011.....	184
Grafica 55 Cambios en la temperaturas marina y continental global ^{1,2}	¡Error! Marcador no definido.
Grafica 56 Variación de la temperatura global ¹ , 1880-2011	184
Grafica 57 Superficie máxima cubierta por el agujero de ozono, 1979-2011 ¹	185
Grafica 58 concentración atmosférica de sustancia agotadoras del ozono, 1978-2011 ¹	186
Grafica 59 Consumo nacional ponderado de sustancias agotadoras del ozono, 1989-2011	186
Grafica 60 Consumo nacional de HCF como sustancias alternativas a los CFC, 1989-2011	188
Grafica 61 Fondos otorgados a México por el Fondo Multilateral para la implementación del Protocolo de Montreal 1991-2011	188
Grafica 62 distribución mundial del agua	189
Grafica 63 Agua y huella hídrica	191
Grafica 64 Extracción y volumen concesionado de agua en México	191
Grafica 65 Descarga de aguas residuales municipales a nivel nacional, 1998-2011	¡Error! Marcador no definido.
Grafica 66 Cobertura de agua potable, 1990-2010.....	196
Grafica 67 Cobertura de alcantarillado ¹ , 1990 - 2010	198
Grafica 68 Población con acceso a alcantarillado por tipo de drenaje, 1990-2010	198
Grafica 69 Tratamiento de aguas residuales, 1998-2011 ¹	199
Grafica 70 Agua municipal residual tratada según proceso, 2011	199
Grafica 71 generación de RSU, producto interno bruto (PIB) y gasto del consumo final privado, 2003-2011	201
Grafica 72 Composición de los RSU en México, 2011	202
Grafica 73 Recolección de RSU, 1998-2011	203

Grafica 74 Reciclaje de RSU, 1997-2011	204
Grafica 75 composición de los RSU reciclados ¹ , 2011	204
Grafica 76 Disposición final de los RSU del total generado, 1997-2011	203
Grafica 77 Rellenos sanitarios y de tierra controlados en México, 1995-2011	205
Grafica 78 Disposición final de los RSU en rellenos sanitarios, sitios controlados y sitios no controlados por tipo de localidad, 2011	205
Grafica 79 Generación anual promedio de RME en México, 2006-2012	205
Grafica 80 Generación de residuos	206
Grafica 81 Capacidad instalada autorizada para el reciclaje, reutilización, tratamiento, incineración y confinamiento de RP. 1999-2011	207
Grafica 82 Tasas de crecimiento del PIB 2004-2012	246
Grafica 83 Participación porcentual del PIB de Nuevo León en el nacional	247
Grafica 84 Producto Interno Bruto del sector primario nacional y del estado de Nuevo León	247
Grafica 85 producto Interno Bruto del sector secundario nacional y del estado de Nuevo León	248
Grafica 86 producto Interno Bruto del sector terciario nacional y del estado de Nuevo León	249
Grafica 87 PIB per cápita	249
Grafica 88 Productividad media laboral, 2003-2012	250
Grafica 89 Índice de Especialización Económica en Nuevo León	250
Grafica 90 participación de las exploraciones manufactureras en las exportaciones nacionales	251
Grafica 91 PIB: Tasa de crecimiento anual, Nuevo León y México	252
Grafica 92 Tasa de fecundidad	253
Grafica 93 Total de habitantes de 1930 al 2010 en Nuevo León	254
Grafica 94 Estructura poblacional Nuevo León, 1970-2010	254
Grafica 95 Índice de trajo decente	280
Grafica 96 Coeficiente de Gini del distribución del ingreso, N. L. 1994-2012	280
Grafica 97 Población ocupada por nivel de ingresos, Nuevo León 2011	281
Grafica 98 Índice de Competitividad Social	286
Grafica 99 Tasa de desocupación	286
Grafica 100 Tasa de mortalidad	288
Grafica 101 Mortalidad de menores de 5años	289
Grafica 102 Coeficiente de Gini en salud materna	289
Grafica 103 Tasa de cobertura en servicios de salud de la población abierta	290
Grafica 104 Cobertura de Infraestructura Sanitaria	291
Grafica 105 Tasa de analfabetismo. Nuevo León y municipios con valores más altos y más bajos. 2010	291
Grafica 106 Cobertura de educación básica. Nuevo León y municipios con valores más altos y más bajos. 2010	294
Grafica 107 Índice de Desarrollo Humano en educación	295
Grafica 108 Sufrimiento de las mujeres	300
Grafica 109 Índice de paridad de género en las instituciones políticas de Nuevo León	301
Grafica 110 Acceso al Saber Técnico y Universitario (ASTYU)	301
Grafica 111 Índice de Atención Generacional	302
Grafica 112 Índice de Desarrollo Humano	303
Grafica 113 Coeficiente de Gini en la distribución del ingreso*	303
Grafica 114 Índice de Bienestar	305
Grafica 115 Índice de Bienestar, 2010: Comparativo por entidad federativa	305
Grafica 116 Áreas Naturales Protegidas	309
Grafica 117 Superficie de PSA	311
Grafica 118 Calidad del Aire	314
Grafica 119 Agua tratada	316
Grafica 120 Residuos sólidos urbanos	317
Grafica 121 Índice de Derechos Ciudadanos en Nuevo León	319

Grafica 122 Robos (con y sin violencia) denunciados en Nuevo León	319
Grafica 123 Número de homicidios	321
Grafica 124 Solicitudes de Intervención Recibidas por la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Nuevo León	321
Grafica 125 Lista nominal de las elecciones federales y estatales	322
Grafica 126 Tasa de crecimiento media anual de población, superficie, densidad poblacional y parque vehicular en ciudades mexicanas mayores a 50 mil habitantes; 1980-2010	326

INTRODUCCIÓN

Las principales metrópolis están atravesando una etapa de desconstrucción disciplinar de su viejo sistema urbanístico y de construcción de un nuevo, debido a que las prácticas desarrolladas hasta aquí han comenzado a exhibir claros signos de su agotamiento. (Tella 2007:38)

Este trabajo que a continuación se desarrolla está centrado en el análisis de la estructura socio territorial de la Región Área Metropolitana de Monterrey de Nuevo León, México; con el propósito de examinar los cambios urbanos asociados a las transformaciones del territorio por los distintos factores tanto endógenos como exógenos a la vida urbana y la sociedad. Igualmente pretende dar cuenta de las visiones emergentes de investigaciones que orbitan los procesos recientes sobre las metrópolis, con la finalidad de contribuir al análisis entre las estructuras espaciales y acontecimientos sociales en un estudio de caso que involucra a una Metrópoli con un crecimiento periférico actual evidente.

El Trabajo entonces, pretende contribuir a las mediciones entre las discusiones teóricas generales relativas a todo lo que afecta el crecimiento expansivo periférico, patrón que se vislumbra en la evolución de la mayoría las metrópolis del planeta. Los resultados se orientan a contribuir a la formulación de argumentos explicativos sobre los procesos de dispersión periférica, fragmentación territorial y de discontinuidad de tejidos así como principales factores de las transformaciones territoriales recientes.

El estudio de la dimensión urbana en este paradigma de la presente investigación recurre a una metodología híbrida: al análisis cualitativo con el desarrollo del método Delphi y al análisis cuantitativo con los procesos de la correlación y regresión múltiple confrontando resultados y poder emitir deducciones concretas al caso analizado e identificar los problemas urbanos más significativos, reconocer las expectativas sobre su solución y llegar a la propuesta de políticas públicas eficientes para que las autoridades puedan plantear una visión de metrópoli acertada y orientar el crecimiento urbano hacia metas de sustentabilidad.

Como parte de esta investigación consideramos la necesidad de buscar procedimientos que contribuyeran a la elevación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina geometría urbana en el nivel superior, ante la problemática de ¿cómo desarrollar la habilidad “actuar” para resolver los problemas urbanos? En la investigación perseguimos como objetivo la elaboración e implementación de una estrategia a partir de la determinación de los factores físicos, sociales y económicos que inciden en la orientación del crecimiento expansivo periférico en las áreas metropolitanas: caso área metropolitana de Monterrey, México. Se pretende elaborar un instrumento para el análisis y la planificación de la expansión metropolitana.

Este análisis parte de los índices de la calidad de vida, pero una calidad únicamente, más bien desde el punto de vista de una Ciudad Sustentable, corrigiendo los errores del pasado y creando nuevas alternativas de cambio. Estado de Nuevo León se le conocido por su empuje industrial y comercial ahora la problemática de un modelo de urbanización que fomento el crecimiento desmedido, caótico y si directriz y empieza a pasa factura con grandes distancias de recorrido creando hogares dormitorio, contingencias ambientales.

Es a través de un análisis de autocorrelación espacial y otros tipos de análisis para tener una perspectiva del área metropolitana de Monterrey.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

En el crecimiento de las ciudades en México estas han perdido áreas de cultivo, ganadería, de otras actividades cambiando el uso del suelo a casa habitación, comercial y de servicios o industriales marcando un crecimiento hacia las zonas periféricas. Este crecimiento en la mayoría de los casos no planeado; teniendo carencia de servicios básicos, así como deteriorando ambiental y en algunos casos con consecuencia de pérdida de vidas.

El proceso creciente de dispersión, fragmentación y la insularización territorial al que asisten las metrópolis, ante el progresivo desvanecimiento de la tradicional ciudad compacta, constituye el tema central de la presente investigación, en el que se intenta explicar cómo el vaciamiento de las áreas consolidadas, están relacionadas a multitud de factores; ocasionado como menciona Santiago (2008:6) la progresiva pérdida de sus cualidades como lugares y su vinculación creciente con el territorio red¹, privilegiando las grandes infraestructuras, mientras que se marginan las conexiones locales con el entorno inmediato. Ello provoca que se potencien los accesos y los recorridos en automóvil y que el entorno inmediato de la edificación se convierta en espacios de circulación, sacrificando la apropiación, su carácter habitable y la escala humana propia de los lugares de la ciudad tradicional².

En consecuencia, los resultados se orientan a contribuir a la formulación de argumentos explicativos sobre los procesos de dispersión periférica, de difusión de subcentralidades, de fragmentación territorial y de discontinuidad de tejidos, como principales factores de motorización de las transformaciones territoriales recientes. Además, se ofrecen lineamientos conceptuales a partir la recuperación de los conceptos de representatividad e identidad en el marco del nuevo paradigma urbano.

El desarrollo de un país, una región o un territorio particular debe generar igualdad de oportunidades sociales, políticas y económicas para elevar el nivel de bienestar social de sus pobladores y lograr un desarrollo económico sustentable, además de contar con los instrumentos necesarios para orientar debidamente el crecimiento físico territorial y satisfacer las crecientes necesidades de sus habitantes.

La existencia de las Metrópolis es un hecho actual en la que se concentran las principales civilizaciones humanas en la esfera mundial. Por ende está envuelta en multitud de factores y conceptos, tanto exógenos como endógenos que alude esta investigación.

El Área Metropolitana de Monterrey se posiciona como el centro urbano regional más importante del norte del país, interconectado a nivel nacional e internacional, a través de sus redes y sistemas de infraestructura de enlaces y energética y de flujos productivos y financieros, siendo el pivote central de la supercarretera del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entre México, los Estados Unidos y Canadá. Por este posicionamiento territorial y por sus condiciones orográficas, las principales tendencias de crecimiento de la mancha metropolitana se orientan hacia un crecimiento horizontal, fragmentado, disperso, expansivo, discontinuo evidente; causado importantes impactos en la calidad de los ecosistemas y en la calidad de la salud humana y de la vida urbana de la región metropolitana, generando una progresiva inequidad, vulnerabilidad y exclusión social entre otros problemas urbanos que reclaman atención urgente.

La planeación y gestión del desarrollo urbano y del ordenamiento territorial representan en la actualidad uno de los desafíos más importantes que las autoridades deben enfrentar, puesto que en el territorio y el entorno urbano es donde se manifiestan los indicadores de la calidad de vida de los pobladores. Sólo se garantiza el éxito y la elevación de estos indicadores cuando en el ordenamiento territorial visualiza los esfuerzos de los distintos niveles de gobiernos y sobre todo de la participación de la sociedad en general, en la búsqueda de un fin común: una metrópoli con un crecimiento congruente con sus características físicas, sociales y económicas, un crecimiento consolidado.

¹ Alude al concepto espacio red derivado de las funciones que se producen en el territorio contemporáneo es un espacio vectorial y unifuncional donde sólo se circula con alta velocidad de desplazamiento que altera los parámetros perceptivos del espacio tradicional además que el desarrollo de los sistemas de infraestructura viaria, el aumento de la movilidad intra-urbana y el incremento de la ocupación inciden en el surgimiento de piezas urbanas a lodo de insulas autónomas, en yuxtaposición y convivencia con bolsas de marginidad, vacancia y pobreza. (De Santiago 2008)

² La ciudad tradicional se construyó bajo los presupuestos sociales, económicos, culturales, etc. diferentes a los que hoy se han hecho hegemónicos: un territorio o espacio red. (De Santiago 2008)

Mediante el concepto del sistema geoespacial, en el geosistema es posible evidenciar la zonificación biofísica a partir de los cambios en los tipos de uso del suelo y las coberturas con el análisis de imágenes Landsat. Para ampliar el concepto de territorio, se analiza y asocia al sistema biofísico (geosistema) y el sistema socioeconómico, mediante el aporte y conocimiento de los habitantes, y la identificación político-institucional (Fig. 1).



Figura 1: Síntesis del sistema

Nota Fuente: Elaboración propia

La Metrópoli compuesta por ciudades que por los procesos de urbanización se encuentran ensambladas debe generar igualdad de oportunidades para elevar el nivel de bienestar social de sus pobladores y lograr un desarrollo económico sustentable, además de contar con los instrumentos necesarios para orientar debidamente el crecimiento físico territorial y satisfacer las crecientes necesidades de sus habitantes (Fig. 2).



Figura 2: Diseño de la Investigación

Nota Fuente: Elaboración propia

La investigación analiza la evolución de la urbanización para tratar de dar una visión lo más completa posible de los acontecimientos actuales, además que aborda a la medida de lo posible las herramientas utilizadas en metrópolis de los países desarrollados y subdesarrollados en este tema.

1.1 Objetivos e Hipótesis

1.1.1 Objetivo General

A partir de la determinación de los factores ambientales, físicos, sociales y económicos que inciden en la orientación del crecimiento expansivo periférico en las áreas metropolitanas: Área Metropolitana de Monterrey, se pretende elaborar un instrumento para el análisis y la planificación de la expansión periférica, a través de análisis geoespacial y plantear un rediseño de esta a partir de la compactación y crecimiento del Área Metropolitana de Monterrey en forma vertical, pero tomando en cuenta el análisis de los diferentes factores que inciden en ella.

1.1.1.1 Objetivos específicos

- a) Analizar los factores que determinan la geografía local en el crecimiento expansivo periférico, mediante la generación de un sistema para el análisis de los aspectos físicos.
- b) Establecer los factores sociales que inciden en el crecimiento expansivo periférico, mediante la generación de un instrumento para el análisis de dichos factores.
- c) Analizar los aspectos económicos y cómo influye el ingreso y el empleo en la expansión periférica.
- d) Analizar los diferentes factores ambientales a través de los análisis y la recolección de datos históricos de los niveles de cada uno de los componentes del IMECA; y como incide en el crecimiento del Área Metropolitana de Monterrey y sus efectos en la salud
- e) Analizar los factores ambientales y antropológicos que influyen en el desarrollo y planeación del área metropolitana y como es afectado en la calidad de vida de los habitantes en esta AMM (contaminación, cambio climático, riesgos hidrológicos, geológicos y antropológicos).
- f) Cambiar el concepto de una ciudad extendida y difusa a una compacta, difundiendo la idea de cómo la Densificación de la Tierra y la postura que tengamos frente a los diferentes prototipos de vivienda.
- g) Incluir lineamientos de gestión ambiental en el proceso de planificación de los Municipios del AMM en el marco de la actualización del Esquema de Ordenamiento Territorial.

1.1.1.2 Objetivo metodológico

El objetivo de este trabajo es los factores ambientales, físicos, sociales y económicos a través de una analizar espacial y considerar como inciden en la orientación del crecimiento expansivo periférico en la Área Metropolitana de Monterrey; recopilación de datos históricos de los diferentes riesgos que enfrenta el Área metropolitana de Monterrey y cómo afecta la calidad de vida de los habitantes y sus bienes; así como afecta en el cambio climático.

1.1.2 Hipótesis

El crecimiento expansivo (variable dependiente) en el área metropolitana de Monterrey depende y tiene relación directa con los factores ambientales, sociales, económicos (variables independientes); que establecen una geografía local sin ordenamiento urbano planificado adecuadamente, limitando el desarrollo social y cultural de la población, provocando dispersión, marginación, exclusión social. Esto ha provocado que las distancias de los centros de trabajo y el área donde se habita en el área metropolitana de Monterrey sean mayores las distancias y tengan que recorrer largas distancias desde sus casa/habitación/hogar a sus centros de trabajo esto a su vez provoca la falta de transporte en horas pico, disminución de la velocidad de los vehículos en avenidas y calles por ende aumento de las emisiones atmosféricas, alto costo económico, pérdida de salud en la calidad de vida. Aunado a los fenómenos naturales que provocan la pérdida de bienes y servicios por que las viviendas se encuentran en zonas de riesgo no aptas para la construcción de viviendas; y en algunos casos también las empresas y comercios también se presentan en estas zonas con consecuencias similares.

1.2 Antecedentes

En la actualidad la “explosión de la ciudad” se vislumbra en todos los continentes y se discute la manera de cómo tratar este fenómeno encontrando dificultad por relacionarse a múltiples variables, con temporalidades sociales y morfologías territoriales distintas (Mella, Clm Económica).

Los antecedentes que tratan los sistemas de ordenación territorial se remontan desde mediados del siglo XX en los países europeos y en los que se investiga en la actualidad el destino de esa “urbanidad emergente” y los cambios de las llamadas “metrópolis maduras” que en los dos casos presentan factores determinantes distintos, en las primeras se presenta el crecimiento demográfico (natalidad y migraciones masivas) y en las últimas son decisivos los avances en la tercerización y en las capas medias, la generalización de las motorización (individual) y el incremento del PIB *per cápita*, lo que mejor nos explica su alargamiento (Barcelona 2006); mientras en ciudades latinoamericanas está siguiendo un patrón de cambio a lo observado en países europeos y norteamericanos (Salinas 2010:80).

Este confuso marco de transformaciones y cambios del proceso urbanizador sobre los territorios hacen que actualmente existan numerosas investigaciones abocadas al estudio de las áreas urbanas. Salinas 2010, menciona que los rasgos que han caracterizado la transformación en la modificación morfológica en relación a los atributos de contigüidad, compacidad y límite del modelo histórico de ciudad por los de discontinuidad, fragmentación o difusión de lo urbano contemporáneo, mientras que Barcelona 2006 señala que estamos delante un concepto de tránsito, inestable, que no alcanzamos a determinar ni calificar, que en poco tiempo ha sido objeto de múltiples adjetivaciones insuficientes privilegiando su forma física y sus procesos de cambio siendo insuficientes, refiriéndose para la forma: Dispersa, difusa, fragmentada, mosaico, brillo (*eclaté*), deshecha, (*disfatta*), fusionada, archipiélago, extensiva o para los procesos: deformación, expulsión, fragmentación (*splintering*), caótica, no-ciudad, ciudad sin atributos (*ville sans qualités*). Todo esto esconde la insuficiencia del conocimiento por ser un fenómeno.

Como consecuencia de este modelo de crecimiento tienden a unirse con los municipios vecinos que actualmente conforman la región periférica debido, principalmente, a que algunos municipios están saturados, como San Nicolás de los Garza y otros en vías de saturarse, como San Pedro Garza García y el propio Santa Catarina, incluso el núcleo central conformado por Monterrey, dispone de poca área susceptible de desarrollo, pero principalmente a los orígenes del sistema de planeación urbana metropolitana de Monterrey que remonta en la década de 1950 con un Plano regulador para Monterrey que organizaba la ciudad mediante barrios³ y en 1967 se realiza el primer Plan metropolitano y subregional: *Plan director de la Sub-región Monterrey*, siendo la base para la estructura vial actual del área metropolitana, en donde se planteaba una ciudad central y cinco contiguas seguidas de pequeñas ciudades interiores intercomunicadas, estructuradas por focos de equipamientos y áreas industriales.

En relación entre ambiente y desarrollo tiene dentro de sus principales referencias la Primera Conferencia Mundial del Club de Roma llevada a cabo en junio de 1968, evento que, sin dejar de lado la premisa de humanidad como centro de desarrollo, destacó la necesidad de incorporar la existencia de límites en los ecosistemas en la concepción del mismo, exponiendo así las primeras preocupaciones ambientales frente al tema (Noguera, 2009). En 1972, el mismo organismo difundió la idea de límites del crecimiento consolidando el espacio de reflexión sobre la relación ambiente y desarrollo, objeto de interés de esta investigación.

En Colombia, Augusto Ángel Maya ha sido el gran precursor del pensamiento ambiental, su principal argumento señala que la interdependencia entre la sociedad y el ambiente se traduce en el hecho de que los hombres hacen parte como un subsistema de un sistema más complejo, denominado naturaleza. En este sentido, Ángel (2003) traduce el ambientalismo a un modelo Ecosistema-Cultura que sintetiza las relaciones entre dichos elementos, es decir, representa las transformaciones que la cultura realiza sobre los ecosistemas y la reacción de los ecosistemas ante las transformaciones adaptativas de la cultura. Partiendo de este modelo y usando la metodología de Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE), el presente trabajo busca conocer las similitudes y diferencias de la relación ambiente y desarrollo para los diferentes municipios del Área Metropolitana de Monterrey.

La disponibilidad de imágenes satelitales y la teledetección como herramienta de interpretación permite monitorear la dinámica de cambio de la ocupación y uso del suelo en el ámbito de la planificación, entendiendo que el uso del suelo esta direccionado de acuerdo a los propósitos humanos que lo inducen a aprovechar los atributos biofísicos de la superficie, como lo menciona Lambin et al. 1999, la magnitud, extensión y velocidad de las alteraciones antropogénicas sobre la superficie de la tierra no tienen precedentes en la historia de la humanidad, y esto puede verse esquematizado mediante la aplicación de ventanas temporales de análisis espacial que suministran información de diferentes épocas. Los cambios en los usos del suelo afectan en gran parte la capacidad del medio, también a los sistemas biológicos para soportar y satisfacer las necesidades humanas (Vitousek et al. 1997, Foley et al. 2005), la intervención humana modifica el geosistema, territorio y paisaje, pero estas alteraciones deberían ser controladas a través de instrumentos apropiados de planificación ya que de acuerdo a Sala et al. 2000 la mayoría de los impactos se han producido por la pérdida y/o transformación de ecosistemas boscosos y praderas naturales en terrenos habilitados para el desarrollo agrícola, ganadero, forestal y urbano/industrial. El estudio de coberturas a diferentes escalas, local, nacional, regional permite identificar sucesos ambientales asociados al comportamiento de la sociedad, y al incluir el concepto de *geosistema, territorio y paisaje -GTP-* se puede contribuir a la construcción de un método aplicable y eficiente para la

³ Fuente: Secretaría de Desarrollo Sustentable de Nuevo León 2013

planificación de las actividades asociadas a la preservación, conservación y recuperación de los recursos naturales proponiendo una geografía ambiental que sirva de base en la planificación del territorio (Pissinati & Archela, 2009, pág. 5).

Los esquemas y procesos de planeación desarrollados en México, se enmarcan en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente bajo un proceso democrático - participativo, el Estado debe ser el articulador del desarrollo pero no debe otorgarse todo el manejo, debe participar el sector privado y la sociedad, con el fin de no generar protagonismos en las diferentes discusiones de carácter social, económico, político y ambiental, (Córdoba, 2000).

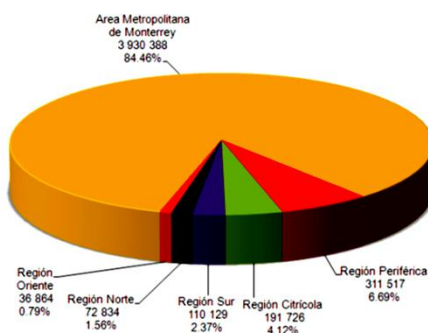
La planificación debe tener en cuenta los impactos sobre los actores sociales y no fundamentarse en un tema exclusivamente técnico, ya que por ello pueden surgir debilidades en la ejecución y diseño de acciones concretas de planeación. Según Vallejo, 1994, el desarrollo de un país no solo es atribuible a la planeación sino que es el resultado de la dinámica social, económica y política de la nación apoyada en cimientos construidos a largo plazo como la cultura, la estabilidad, la solidez económica, la madurez política, el esfuerzo y la actividad de los agentes que intervienen. Un direccionamiento adecuado en las áreas rurales puede significar el mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes del Municipio, ya que los usos del suelo apropiados pueden impactar a nivel social, económico y ambiental.

En las ciudades el ordenamiento del territorio es el método que permite orientar el proceso de evolución espacial del desarrollo y que promueve el establecimiento de nuevas relaciones funcionales entre regiones, pueblos y ciudades, así como entre los espacios urbano y rural. El ordenamiento territorial también hace posible una visión coherente de largo plazo para guiar la intervención pública y privada en el proceso de desarrollo local, regional y nacional, sin perder en cuenta el medio ambiente.

1.3 Justificación del tema a investigar

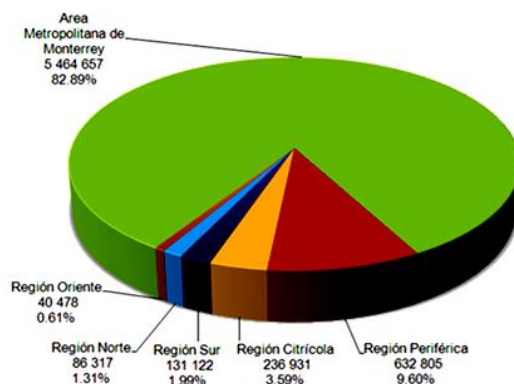
La relevancia de identificar e interpretar las lógicas de ordenamiento territorial que giran en torno al crecimiento de las metrópolis en general y en el Área Metropolitana de Monterrey en particular, en el contexto amplio de los recientes procesos de globalización constituye el propósito que guía este trabajo. Con lo cual, adquiere relevancia el estudio, además de la adecuación de la estructura urbana a la dinámica actual al nuevo papel adquirido por las ciudades importantes: a la mundialización de las actividades económicas y a la intensidad creciente de los servicios en la organización de la economía.

Esta investigación pretende visualizar los procesos de crecimiento urbano del Área Metropolitana de Monterrey (AMM), que actualmente concentra el 84.76% de la población estatal, estimando disminuya a 82.89% y se presente la expansión a los municipios periféricos, que en suma concentrarían al 94.2% de la población estatal total estimada al 2030 en el estado, desafío que se tendrá que atender debido a que actualmente la periferia no posibilita una calidad de vida aceptable para la mayoría de sus habitantes; la infraestructura urbana de servicios es deficiente e inadecuada creando una expansión urbana periférica con problemas urbanísticos y sociales que por su dimensión y efectos deben ser abordado lo más pronto posible (gráfica 1 y 2).



Gráfica 1: Distribución de la población por regiones en el Estado de Nuevo León

Nota: Población (habitantes), % con respecto a la población total de Nuevo León. Fuente: Programa estatal de Desarrollo Urbano de Nuevo León 2030 (PRODU-NL 2030)



Gráfica 2: Distribución de la Proyección por regiones en el 2030 en el Estado de Nuevo León

Nota Fuente: Programa Estatal de Desarrollo Urbano de Nuevo León 2030 (PRODU-NL 2030)

La transformación del hábitat, la pérdida de conectividad ecosistémica o fragmentación, impactan la funcionalidad, la estructura del paisaje y los niveles de contaminación del aire en altas concentraciones de diversos contaminantes, convirtiéndose en una de las principales amenazas en la diversidad biológica. Con la realización de análisis multitemporales apropiados se pueden establecer, sobre un área, labores de predicción, prevención, determinación de escenarios futuros, monitorización de ciertos elementos del medio natural así como la estimación del cambio producido en las diferentes clases de uso y ocupación de la tierra. Para entender los cambios del uso de la tierra en el pasado y proyectar trayectorias futuras se requiere entender las interacciones de las fuerzas humanas que motivan la producción y el consumo (Turner et al., 1993).

1.4 Alcances y limitaciones

La realización de esta investigación toma en cuenta lo siguiente:

- Las metrópolis dependen de características propias, y como resultado de esto los mecanismos hacia una visión de metrópoli compacta no se puede mecanizar.
- El proceso de la globalización provoca un crecimiento de inversión pública y privada que coloca a las ciudades en continua competencia para atraer las mayores y mejores inversiones, con ello vislumbran un crecimiento urbano que en este contexto se deben analizar diferentes escenarios o factores tanto exógenos como endógenos.
- Actualmente el AMM no posibilita una calidad de vida aceptable para la mayoría de sus habitantes; la infraestructura urbana de servicios es deficiente e inadecuada para el crecimiento demográfico y la expansión urbana hacia la periferia que se presenta en la actualidad, siendo uno de los problemas urbanísticos y sociales que debe ser atendido mediante intervenciones apropiadas en contexto local, sin embargo no descuidando lo que acontece en las metrópolis de mundo.
- Los factores ambientales como la calidad del aire, incendios, humedad, erosión, suelo, etc., tienen fuerte influenciados en las actividades humanas en el AMM, aunque modifiquemos nuestras actividades que ocasionan daño, habrá factores intrínsecos que nos seguirán afectando.
- La investigación solo se limita a estudiar los factores descritos, sin desconocer que el crecimiento expansivo periférico está relacionado con multitud de factores.

1.5 Planteamiento de la metodología

Para alcanzar el objetivo general y los particulares de nivel exploratorio se propone el siguiente desarrollo metodológico, orientado al desarrollo de una investigación híbrida con metodologías cuantitativa y cualitativa.

El paisaje brinda la apertura al entorno socio cultural del sistema ambiental, incluyendo la historia de los municipios del Área Metropolitana de Monterrey, que permite una interpretación a las transformaciones mediante la óptica de los actores sociales, es importante mencionar que esta óptica no se constituye como principio sino como hipótesis que debe ser estudiada y profundizada ya que la opinión del observado depende de su perspectiva (Fig. 3).

Investigación cuantitativa:

- Software Arc GIS 10.3
- Utilización de base de datos oficiales (INEGI, 2000, 2005 y 2010).
- Utilización de técnicas estadísticas como análisis de factores, análisis de clúster, revisión y análisis de índices y factores para establecer las variables a incluir en el instrumento propuesto.
- Análisis de I de Moran, LISA, densidad, correlación-regresión, análisis de varianza.
- Mapear los clúster de factores físicos, sociales, económicos y ambientales
- Revisión Bibliográfica

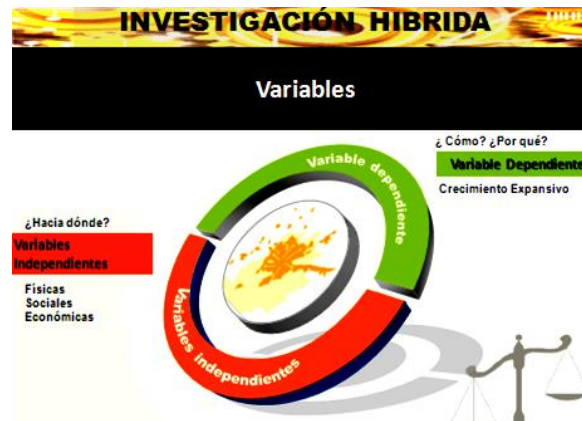


Figura 3: Variable de Investigación

Fuente: Elaboración Propia

Investigación cualitativa:

Aplicación de metodologías cualitativas, como: documentación a profundidad para conocer la percepción social, cultural o subjetiva del crecimiento urbano en diferentes grupos.

La expansión urbana sigue siendo un tema controvertido entre los estudiosos, que argumentan sobre su impacto, así como la forma en que se debe medir. Por lo tanto, el empleo de las políticas públicas con el fin de frenar el fenómeno se ve obstaculizado, en particular, por la falta de evidencia empírica. Esta carencia afecta a la capacidad de convencer a las autoridades a adoptar este tipo de políticas. Preguntas sobre exactamente lo que la expansión es, cómo afecta el medio ambiente urbano, y cómo debe ser medida siguen sin respuesta.

El desarrollo reciente de métodos nuevos del análisis espacial, tal como el análisis exploratorio de datos espaciales (*aede*), facilita esta tarea, al permitir la identificación de patrones de concentración (*clúster*) en el espacio, mediante indicadores como el índice o I de Morán, que mide la autocorrelación espacial (*ae*) y los indicadores locales de asociación espacial (*ilae*), para evaluar el grado de agrupamiento. Dicho método contribuye a observar la diferenciación socioeconómica intraurbana, y facilita esta labor al permitir un análisis más amplio de la dimensión espacial de los procesos urbanos, ya que considera la ubicación del fenómeno (dónde ocurre) así como su distribución espacial (distancia). Además, facilita la visualización de las variables y también la exploración de cómo se relacionan en el espacio, qué tipo de distribución presentan (*clúster*, dispersión), y permiten generar modelos explicativos y estimar parámetros para hacer inferencias estadísticas sobre dicha distribución espacial.

La relación entre el índice de jerarquía socioespacial (*ijse*) y el índice de accesibilidad al empleo (*iae*) se probó mediante el sistema de información geográfica (*sig.*) y métodos estadísticos como las correlaciones y regresiones lineales. Sin embargo, la mayoría de los estudios con este enfoque sólo analizan las relaciones espaciales de las unidades de manera forzada, y no ponen a prueba la validez estadística de sus resultados. El estudio más profundo de la relación espacial entre segregación socioespacial y accesibilidad a centros de empleo se puede beneficiar del uso de

los métodos de análisis espacial para responder a preguntas tales como: ¿existe relación espacial entre la segregación socioespacial y la accesibilidad a centros de empleo?, ¿es posible identificar *clústeres* de exclusión social? En tal caso, ¿qué factores generan dichos *clústeres*?, ¿tienen las variables explicativas de la segregación socioespacial el mismo costo de accesibilidad al empleo en toda la ciudad?, o ¿es posible identificar regiones en que una variable explicativa importa más que en otras áreas?

Para superar las limitaciones de la estadística global contamos con los indicadores locales, dentro de los que estarían los llamados *LISA* (*Local Indicators of Spatial Association*). El concepto, de desarrollo muy reciente en la literatura científica (Anselin, L. 1995, 93), hace referencia al conjunto de aquellas medidas de autocorrelación espacial que: (i) indican los *clústeres* espaciales significativos para cada localización; (ii) satisfacen la condición de que la suma de los valores de autocorrelación espacial en cada localización es proporcional al indicador de asociación espacial global. El indicador *LISA* más conocido es el llamado *Local Moran I* (Sánchez, 2004)

El interés por la cuestión espacial ha forzado la renovación de las técnicas econométricas convencionales, consolidando el papel de la Econometría Espacial (Alañón Pardo, Ángel. 2008) en relación con una «Nueva Geografía Económica», atenta a la huella dejada por las interacciones espaciales como los efectos por vecindad (imitación, *spillovers*, externalidades, contagio, consecuencias.) Se propone un primer ensayo con los métodos globales y locales de análisis de autocorrelación espacial, aplicados a las nuevas industrias creadas entre 1981 y 1995, en Madrid, Toledo y Guadalajara (España). Los resultados obtenidos confirman el potencial de la metodología de cara a detectar *clústeres* de alta natalidad industrial en la región, procesos de difusión y crecimientos endógenos.

Como ejemplos prácticos de ambos tipos de interpretación presentamos a continuación los denominados *LISA-Maps*, con los resultados pseudo-significativo al 95% después de 999 réplicas en la simulación. A través del primero de los mapas, por primera vez podemos visualizar los tipos concretos de autocorrelación espacial positiva (de valores altos y de valores bajos) existentes en el ámbito de estudio, lo cual constituye una distinción inalcanzable para la estadística global. De esta forma, a ese valor global de Moran I (Fuentes, 2013).

La Ciencia Económica o la Geografía Económica, han tratado de afrontar el estudio de la concentración espacial de la actividad industrial desde los modernos planteamientos teóricos que ponen el énfasis en el impacto de las interacciones espaciales, visibles en los fenómenos de imitación, difusión, contagio, desbordamiento, etc, los esfuerzos desde la nueva Econometría Espacial se han concentrado en identificar y aislar el problema de la autocorrelación espacial. En un segundo momento, el objetivo es incorporar dicho efecto a los modelos de regresión que en su forma más convencional, al ignorar la cuestión, pueden ver alterado el grado de fiabilidad de los resultados obtenidos (Acevedo, et al, 2008).

En este trabajo nos hemos centrado en la primera cuestión, abordando el estudio de la concentración geográfica por medio de las potentes herramientas econométricas de análisis, lo que, tal como hemos comprobado, puede reducir la carga de subjetividad que conlleva el ejercicio descriptivo e interpretativo de la cartográfica.

El uso de la AGEB minimiza el efecto conocido como problema de la unidad espacial modificable, en el cual, en la medida en que las unidades espaciales se agrupan para formar otras de mayor tamaño, las correlaciones entre las variables estudiadas tienden a aumentar debido al promedio de los datos que se realiza al pasar de una escala a otra (Openshaw 1984). Cuando el AEDE pone de manifiesto la posible hipótesis de heterogeneidad espacial en un modelo, deberían aplicarse los contrastes estadísticos propuestos en la literatura que, de confirmar esta hipótesis, conducirán a la utilización de modelos específicos que contemplen adecuadamente este problema, como los modelos de análisis de la varianza espacial (SANOVA) y de estructuras espaciales, para situaciones de heterogeneidad espacial discreta, o los modelos de superficie tendencial y expansión espacial, en los casos de heterogeneidad espacial continua (Chasco, 2015).

Resumen:

El crecimiento de las ciudades en México y en mundo se ha dado de forma expansiva y así a la periferia. En el presente trabajo a partir de la determinación de los factores ambientales, físicos, sociales y económicos que inciden en la

orientación del crecimiento expansivo periférico en las áreas metropolitanas: Área Metropolitana de Monterrey, se pretende elaborar un instrumento para el análisis y la planificación de la expansión periférica, a través de análisis geoespacial y plantear un rediseño de esta a partir de la compactación y crecimiento del Área Metropolitana de Monterrey en forma vertical, pero tomando en cuenta el análisis de los diferentes factores que inciden en ella, a través del análisis exploratorio de datos espaciales (*aede*), facilita esta tarea, al permitir la identificación de patrones de concentración (*clúster*) en el espacio, mediante indicadores como el índice o *I* de Morán, que mide la autocorrelación espacial (*ae*) y los indicadores locales de asociación espacial (*ilae*), para evaluar el grado de agrupamiento; contribuyendo a observar la diferenciación socioeconómica intraurbana, ambientales, salud, etc, y facilita esta labor al permitir un análisis más amplio de la dimensión espacial de los procesos urbanos, ya que considera la ubicación del fenómeno (dónde ocurre) así como su distribución espacial (distancia). Además, facilita la visualización de las variables y también la exploración de cómo se relacionan en el espacio, qué tipo de distribución presentan (*clúster*, dispersión), y permiten generar modelos explicativos y estimar parámetros para hacer inferencias estadísticas sobre dicha distribución espacial y otros tipos de análisis complementarios como como correlaciones.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Crecimiento expansivo periférico en las metrópolis

2.1.1. ¿Ciudad difusa o compacta, ciudad monocéntrica o policéntrica, ciudad horizontales-verticales?

Para la sociología urbana y para las disciplinas afines a ella, la ciudad no puede ser otra cosa que el fiel reflejo de la sociedad que en cada momento la habita y la construye. Las formas en que se dispone y se organiza la ciudad serían, pues, la materialización directa de los conflictos que afectan al conjunto de las fuerzas sociales.

Sin embargo, resulta insuficiente si la consideramos desde el punto de vista de la arquitectura, ya que la tarea de esta no puede limitarse a reflejar el estado de la sociedad sino que debe, además, interpretar sus aspiraciones y deseos a través de proyectos capaces de definir un horizonte y de marcar una referencia para la acción. Hay que ser conscientes de la complejidad que caracteriza al mundo en el que vivimos; son muchas las manifestaciones que presentan y los factores externos, internos, intrínsecos en los que se encuentran inmersas las diferentes ciudades del mundo (Martín, 2011).

La ciudad contemporánea se caracteriza por la dispersión, la ausencia de límites, la supremacía de la movilidad y un consumo de suelo en progresión exponencial, que impone duras hipotecas a su cada vez más extensa área de influencia, provocando, además, el progresivo deterioro de los elementos geográficos. Su entorno territorial no pertenece ya a la naturaleza, aunque tampoco puede ser considerado ciudad en sentido estricto. Es un ámbito en gestación, de rasgos difuminados e inconcretos, en el que se entretajan, de un modo hasta ahora inédito, los núcleos compactos y los asentamientos difusos con las áreas agrícolas e industriales, mientras que los grandes centros comerciales y los equipamientos para el ocio definen sus estrategias de localización a partir del trazado de las grandes infraestructuras (Martín, 2011).

Estos fenómenos, que podemos englobar bajo el término *territorio urbano*, aparecen ya en algunas regiones de los Estados Unidos y de Europa hacia la mitad del siglo XX, y se generalizan a todo el ámbito del mundo habitado en las últimas décadas del mismo. El territorio urbano carece de fronteras nítidas e integra en su interior grandes fragmentos de suelo natural los cuales, debido a una profunda mutación de las relaciones topológicas, ya no pueden ser considerados como espacios exteriores, ajenos a la ciudad, sino como otras tantas piezas del colosal puzle con que se compone la ciudad contemporánea (Martín, 2011).

La ciudad tradicional, debido a su condición de artefacto militar con explícitas funciones defensivas, se basaba en dos propiedades morfológicas principales: El carácter cerrado y la configuración monocéntrica. Ambas han sido vencidas a lo largo de los dos últimos siglos (Martín, 2011), pero empezaron a crecer en forma de franjas periféricas convirtiéndose en ciudades abiertas; pero a mediados del siglo XX este crecimiento urbano tuvo una explosión demográfica.

Actualmente está presente el debate sobre la estructura de las ciudades en términos de si éstas son monocéntricas o policéntrica. Desde el planteamiento de Alonso que en realidad es una versión moderna del modelo de Von Thünen dado que se asume un contexto de localización urbana, ha surgido el interés por saber si en una ciudad determinada existen varias localidades centrales que tengan importancia relativa similar. En el modelo de Alonso se abandona el supuesto de que los costos de transporte son lo único que expresa la fricción espacial y la preferencia por las localidades más cercanas al centro. En realidad permanecen vigentes los supuestos del planteamiento de Thünen en el de Alonso, el problema que realmente se analiza como nueva aportación es que las firmas compiten por *las localidades centrales*, el modelo muestra cómo el espacio urbano es asignado entre distintos tipos alternativos de producción, los costos de la tierra a diferentes distancias del centro son conocidos (Rojas, 2009; Huitrón, Tesis).

Las ideas introductorias nos sirven como antecedente para presentar las propuestas de Christaller y Lösch dado que es hasta sus planteamientos en sentido estricto en donde se desarrolla el argumento sobre la existencia de jerarquías en la estructura urbana, es decir, pueden existir varias localidades centrales que hacen que no necesariamente una

porción determinada de espacio haga las veces de *control* de la economía en lo que se refiere a la producción, distribución y el consumo (Huitrón, Tesis). Los principales conceptos asociados al estudio de las jerarquías urbanas son los de aglomeración, accesibilidad, e interacción espacial. La ciudad emerge como un fenómeno económico complejo, dotado de leyes propias y de una estructura de funcionamiento, depositaria de un papel insustituible tanto como “lugar” de división social/espacial del trabajo o como organismo de incubación e irradiación de los procesos de innovación.

Las localidades de mayor peso albergan funciones más especializadas y de cierto nivel de escasez, con una menor densidad de demanda y en las cuales son importantes las economías de escala. Los puntos centrales de esta teoría pueden reducirse a: (1) Jerarquía de los centros, (2) dimensión y frecuencia de los centros de cada nivel jerárquico y, en consecuencia, del área de mercado de cada una de ellas y (3) la distancia media entre los centros de igual o distinto nivel jerárquico y, por lo tanto, la distribución geográfica de todos los centros (Huitrón, Tesis).

Existe consenso respecto a las desventajas generadas por una expansión urbana incontrolada. Está demostrado en numerosos sectores que la falta de planeación del crecimiento produce efectos desastrosos en la ciudad: falta y/o desorganización del transporte colectivo en distintas áreas de las ciudades, en general las de urbanización reciente; servicios públicos insuficientes e ineficientes (ausencia de infraestructura de agua, recolección de basura desigual en el territorio, etc.); equipamientos urbanos ausentes; invasión de terrenos y áreas naturales; pérdida de identidad e integración social; paisajes urbanos poco alentadores; etc. En la presente ponencia, y frente al consenso existente a escala mundial y a los múltiples ejemplos de fracaso urbano debido a una expansión horizontal incontrolada, se acepta esta premisa que no se integrará al debate: no a la expansión no planeada.

Sin embargo, se suele confundir este tipo de expansión con la expansión urbana territorial en general. Como lo veremos, existen varios tipos de expansión territorial de la ciudad. Hasta podríamos considerar que la densificación es una forma de expansión urbana (vertical). En todo caso, en esta ponencia “Una reflexión sobre el modelo urbano: ciudad dispersa-ciudad compacta”, lo que está en juego es una discusión sobre modelos de desarrollo urbano, visiones de ciudad y definiciones del futuro que se desea para las ciudades.

Cada modelo urbano existente (densificación, expansión) tiene sus fortalezas y debilidades. Ninguno de los dos puede ser adoptado dogmáticamente en contextos metropolitanos preexistentes en los cuales influyen tendencias múltiples y complejas. Cada modelo requiere una adaptación a realidades concretas. Es posible que estemos aquí no tanto frente a un debate sobre la forma de ciudad ideal, sino más bien sobre el urbanismo ideal. A través de toda la discusión sobre expansión y/o densificación urbana, en realidad se plantean posibles corrientes urbanísticas y evoluciones de la planeación urbana (Chavoya, et al. CUCOSTA).

La ciudad compacta es aquella que: presenta una estructura y trama urbana de cierta compacidad, está cohesionada socialmente, genera espacios de sociabilidad, crea un territorio con cercanía a los servicios, propicia el encuentro de actividades y permite el desarrollo de la vida en comunidad. Esta ciudad es reconocible sobre todo en la cultura mediterránea, su evolución histórica ha permitido crear una cultura común, dando lugar a espacios, ciudades y pueblos bellos, creativos y funcionales.

El modelo monocéntrico de ciudad conduce a una sencilla hipótesis empírica sobre el patrón de comportamiento agregado de la densidad de población. El gradiente de densidad de la población puede estimarse a través de modelo simple de regresión de dos variables en el cual la densidad de la población es la variable dependiente y la distancia al centro de negocios actúa como variable independiente, en una ciudad monocéntrica todo el empleo se sitúa en el centro de la ciudad. Los hogares deciden su localización en el seno de la trama urbana comparando los costes del acceso diario al centro de actividad con el gasto necesario para eludirlos mediante una residencia próxima a los empleos. Pero en esos sitios las rentas del suelo serán particularmente elevadas; por tanto, grandes y elevados edificios residenciales serán construidos en los cascos urbanos. Los hogares que se localicen en el centro de la ciudad consumirán pequeñas cantidades de vivienda e incurrirán en reducidos gastos de desplazamiento al trabajo, mientras que aquellos que elijan localizaciones alejadas del centro consumirán mucho más suelo y vivienda, a cambio de mayores desembolsos en transporte. En este marco simplificado, el modelo de la ciudad monocéntrica implica que “el espacio se utilizará más intensamente cerca del centro y la densidad de su uso tenderá a disminuir en todas las direcciones al aumentar la distancia. Esta intensidad de uso en lugares cercanos refleja el valor alto (renta) de la tierra

debido a la accesibilidad que caracteriza a estos lugares". Los últimos treinta años han visto crecer el interés entorno a los procesos de descentralización de la población y del empleo y la aparición de formas policéntricas. (Mayor, et al. 2000)

El concepto de gradiente de densidad y el modelo teórico que lo sustenta ha sufrido numerosas críticas, pero como muy bien escribía Muth, "un patrón exponencial negativo de densidades brutas de la población en relación a la distancia es tan buena aproximación a los patrones reales como cualquier otra". La literatura empírica resumida por McDonald veinte años después confirma esta convicción, si bien reconoce la debilidad de algunos de sus supuestos y subraya el impacto de importantes cambios en la estructura productiva de las ciudades, los costes de recolección de información y proceso para las distintas actividades o los cambios en la composición de los hogares, sobre la distribución espacial de la población y el patrón observado de la densidad (Mayor et al, 2000).

Este modelo de ciudad compacta se ha alterado en la última década, ya que la expansión de la ciudad se ha realizado ocupando territorio de manera diseminada, que viene a crear una nueva ciudad difusa e ineficiente, separando funcionalmente sus usos y segregando a la población en el territorio sobre la base de su capacidad económica. El proceso emprendido es, cada vez, más insostenible y las repercusiones sobre los ecosistemas aumentan en la medida en que lo hace la generalización del modelo de ciudad difusa.

La tendencia hacia la dispersión está generando una serie de consecuencias negativas, apreciables en la intensa ocupación del territorio circundante a la ciudad, la reducción del patrimonio común que constituyen los espacios agrícolas periurbanos, la quiebra del sistema comercial de proximidad, un desapego hacia los espacios cotidianos, una pérdida de cohesión social, el aumento de las necesidades de movilidad o el incremento en el gasto energético, el consumo de agua o la tasa de generación de residuos. En definitiva, el nuevo modelo de ciudad basa su crecimiento en un mayor consumo de recursos: suelo, materiales, aguas y energía. Una tendencia que sigue pues la senda contraria a la de la sostenibilidad. Cambiar esta tendencia de crecimiento insostenible, pasando a otra estrategia basada en la calidad, la información y el conocimiento, es más que razonable si se pretenden abordar los dos retos más importantes que tenemos como sociedad: el relacionado con nuestra proyección al futuro (la sostenibilidad) y el que nos indica que entramos en una nueva era de la información y el conocimiento.

Es importante darse cuenta de que ciudad difusa y ciudad policéntrica no son términos sinónimos sino que aluden más bien a situaciones antagónicas. La ciudad, en su materialización concreta, es siempre mucho más compleja que lo que un proyecto urbanístico pueda establecer.

A diferencia del modelo monocéntrico de Alonso-Muth-Mills en la literatura no existe un modelo único del policentrismo: la definición del policentrismo como una estructura en la que hay más de un centro de empleo es tan general, que puede describir distintas realidades. En esta revisión hemos querido identificar las implicaciones contrastables de los modelos teóricos, así como las estrategias empíricas empleadas para ello. Al policentrismo se le han asociado una serie de ventajas sobre las pautas de movilidad en oposición con el monocentrismo y la dispersión; uno de los supuestos para que se verifiquen tales ventajas es que los centros de empleo sean capaces de ordenar el uso del espacio urbano restante. En esta línea, la literatura empírica ha buscado responder a la cuestión de cuál es el impacto del policentrismo sobre las densidades del empleo y la población, la movilidad, el precio del suelo, etc. Para hacerlo, existen dos enfoques distintos: el morfológico y el funcional. Revisamos las estrategias y resultados obtenidos en la valoración de los efectos sobre la densidad de población y movilidad. Además presentamos una revisión de los estudios del policentrismo en Zona Metropolitana del Valle de México. Es necesario abordar el policentrismo a través de ambos enfoques, así como instrumentar un análisis que permita valorar, en términos dinámicos, la capacidad del policentrismo para ordenar el territorio (Trujillo, 2013).

La concentración y distribución del empleo y la población en el área urbana (dimensión morfológica) y el patrón de viajes que aparece en ella (dimensión funcional) constituyen la estructura espacial de las ciudades. Ésta es resultado de la combinación de fuerzas económicas (economías de aglomeración, preferencias y racionalidad de los individuos y de las empresas), políticas de los gobiernos (regulación del uso del suelo, el desarrollo de infraestructuras, entre otras), así como de la historia y geografía de cada una de las ciudades (Bertaud et al., 2009). La estructura espacial es dinámica, las interacciones y los cambios de los elementos que la forman, espolean o contienen su evolución. Entre los

académicos, la idea de que las grandes ciudades son policéntricas está más o menos generalizada. Coinciden también en que estas ciudades han alcanzado esta forma a partir del monocentrismo (Sánchez, 2013).

En lo referente a la estructura espacial de las ciudades, no existe una línea que separe claramente policentrismo y dispersión. Una de las formas que se ha utilizado para evaluar el grado de policentrismo en contraste con la dispersión del empleo en una región urbana ha consistido en comparar la evolución de los puestos de trabajo dentro y fuera de los subcentros. Si el peso del empleo de los subcentros crece por encima del porcentaje de puestos de trabajo localizados más allá del CBD y de los subcentros, entonces la ciudad tendería hacia el policentrismo, mientras que si se diera el caso inverso, tendería hacia la dispersión. En este trabajo se pretende dar una lectura al policentrismo más acorde con los planteamientos de la Nueva Economía Urbana. Bajo este enfoque el policentrismo no sólo debe medirse por el empleo que concentran los subcentros, sino también por la incidencia que ejercen sobre la localización y las condiciones de densidad del empleo total. La evidencia empírica que se aporta permite comparar ambas metodologías para el caso del total de empleos de la Región Metropolitana de Barcelona entre 1986 y 2001. Los resultados indican que el policentrismo de la RMB se ha acentuado mediante la identificación de nuevos subcentros y el mantenimiento —o incluso profundización— del efecto que ejercen sobre la localización y condiciones de densidad del resto del empleo (García, 2007).

El Área metropolitana de Concepción ha sido descrita como policéntrica y multifuncional. Sin embargo, en este trabajo mediante una metodología estadísticamente validada, se define como una estructura funcionalmente bicéntrica, pero espacialmente como una *estructura policéntrica restringida*, debido a la acotada influencia de los subcentros en relación a los dos centros principales (Concepción y Talcahuano). Posee una conformación territorial que se organiza en un sistema bicéntrico, específicamente un modelo *policéntrico espacialmente restringido*, en el cual los dos centros principales (Concepción y Talcahuano) ejercen como articuladores y dinamizadores del territorio, aunque se reconoce un impacto menor, espacialmente más localizado, de los subcentros o resto de las comunas integrantes (Rojas, 2009).

Las fuerzas que están interactuando en la expresión de formas policéntricas, tienen que ver con el modelo centrífugo en el área central, es decir Concepción y Talcahuano crecieron de un modo que generó nuevas áreas residenciales cada vez más lejos de sus centros. Éstas comenzaron a crear sus propias dinámicas y centros de producción y servicios, por tanto, tienen que consolidarse como centros independientes (Rojas, 2009).

Por otro lado, el modelo de incorporación se presenta en municipios de desarrollo histórico que antes fueron autosuficientes en empleo y algunos servicios, y hoy necesitan pertenecer a un núcleo mayor para atraer actividades no residenciales que permitan diversificar sus funciones económicas. Se organiza como un sistema de centros de distinto tamaño, que en principio siguió el modelo de mancha de aceite propio de la ciudad monocéntrica, configurando una conurbación central. La población se distribuye en función de las distancias, dispersándose debido a la disminución de las densidades en periferias y distritos rurales de grandes extensiones territoriales. Los principales aportes de la investigación tienen relación a la aplicación de metodologías que permiten analizar las estructuras funcionales de territorios de organización compleja, como las áreas metropolitanas de tamaño medio (Rojas, 2009).

Los estudios sobre la estructura espacial de la Zona Metropolitana del Valles de México han señalado el peso del centro histórico; no obstante, detectan indicios de policentrismo. La relevancia del centro histórico se expresa de diferentes formas. Por un lado, el porcentaje de empleos que concentra sigue siendo muy relevante, y por otro lado los subcentros que presenta una relación residencia-trabajo (Fig. 4) (Sánchez, 2013).

Sobre la evolución de la estructura urbana y la aparición del policentrismo en la ZMVM hay dos rasgos relevantes (Gráfico 1): el primero, es la importancia que han tenido las cabeceras municipales históricas como embriones de algunos de los centros christallerianos. El segundo, es el papel de las infraestructuras viarias principales en la localización del empleo descentralizado, ya sea orientando la localización de los subcentros o conformando auténticos corredores de actividad donde la densidad es alta y prácticamente homogénea a lo largo del eje (Sánchez, 2013).

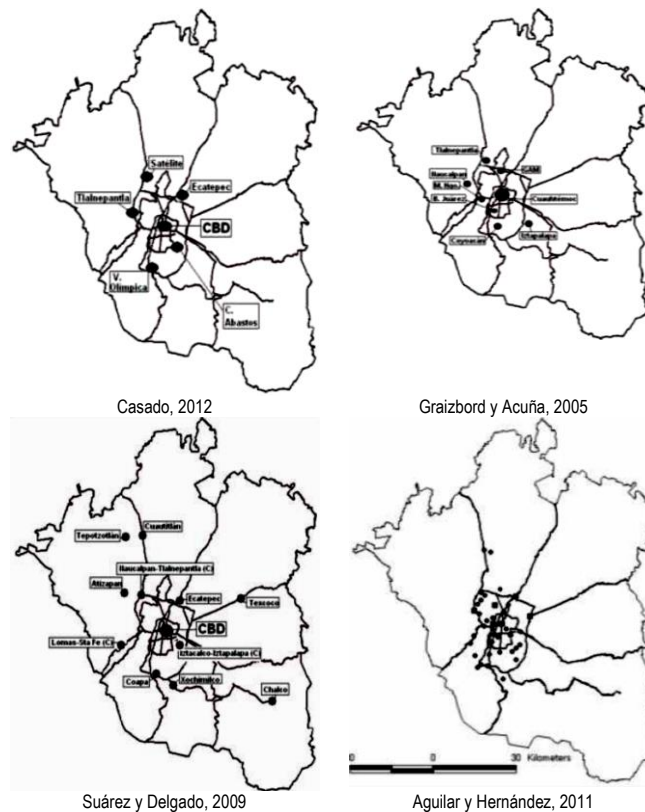


Figura 4: Resultados del Policentrismo en la ZMVM

Nota Fuente: Sánchez, 2013.

La vigencia del policentrismo en las grandes ciudades está consensada entre los académicos, esta estructura ha aparecido como resultado de la evolución de ciudades monocéntricas. El policentrismo constituye un posible equilibrio espacial en los modelos de localización de los agentes económicos. Los enfoques de la NEU y de ciudades en red sobre el policentrismo son complementarios para caracterizar los diferentes rasgos del policentrismo atendiendo a sus orígenes o naturalezas (Sánchez, 2013).

Desde la perspectiva del modelo funcional se analiza la estructura urbana del Área Metropolitana de Concepción (Chile). Principalmente se identifican y caracterizan los centros urbanos que la conforman en función la población y la movilidad metropolitana; específicamente se aplican indicadores de empleo y funciones de densidad. Los resultados permitieron una aproximación al entendimiento de la organización jerárquica de los asentamientos y las centralidades; aclarando algunas tendencias de la estructura del modelo, ya sea del tipo monocéntrico o policéntrico, tema en discusión si se refiere al análisis de las estructuras urbanas metropolitanas. Los aportes de la investigación apuntan a reflexionar sobre cómo se puede describir y caracterizar el comportamiento de la estructura funcional del modelo metropolitano por excelencia del sur del país (Rojas, 2009).

Los cambios económicos, sociales y la urbanización de un territorio generalmente van estrechamente ligados al desarrollo industrial. En términos simples, estos avances traen como consecuencia un acelerado aumento de la población urbana, una extensión de su tamaño, más el surgimiento de nuevos fenómenos como la migración campo-ciudad y el desarrollo de sistemas de transporte cada vez más complejos. Estos factores han hecho que la ciudad se transforme en un espacio dinámico y en continuo crecimiento.

La Ciudad de México ha sido objeto de varios estudios en los que no ha quedado claro si su estructura y forma urbana tiene un patrón policéntrico o monocéntrico. El presente trabajo se obtuvieron resultados que dan una prueba contundente de la existencia de estructuras policéntricas para TODOS los grupos de actividad económica, esto es, para Actividad Total, Industria, Comercio y Servicios en la Ciudad de México. No obstante, los niveles de significancia de

acuerdo a la prueba de Wald sí son diferentes. Definitivamente para Actividad Total y para Industria se tiene un resultado muy significativo, con lo que su estructura policéntrica es más evidente (Ramírez, 2012).

Sin embargo y pese a que los niveles de la prueba de Wald fueron sensiblemente menores para Comercio y Servicios que para los otros casos, también es claro que son estructuras policéntricas. Pese a que la evidencia empírica señalaba que Servicios era una estructura monocéntrica, lo que en realidad sucede, es que los Servicios tiene también una estructura policéntrica que sigue teniendo una importante influencia en el distrito central dada su localización, con lo cual la concentración de servicios no da cuenta de una estructura policéntrica desarrollada en el mismo grado que en los otros casos (Ramírez, 2012).

Finalmente, al observar los signos y los coeficientes, en todos los casos son coherentes (resultando negativos los coeficientes del gradiente gamma, que mide la concentración al CBD y resultando positivos los demás). Los dos gradientes medidos son en todos los casos menores para 2003 y mayores en 1993. Eso significa que se está experimentando dispersión concentrada hacia otros sitios, lo que es evidencia de expansión general en la ciudad (Ramírez, 2012).

Conocer con precisión cuáles son los centros de trabajo más importantes para los capitalinos. Planear el transporte metropolitano a los centros de trabajo, una vez que se hayan identificado plenamente los centros de trabajo más importantes. Establecer mejoras en zonas de conservación ecológica una vez que se ha comprendido cómo son los flujos de población y en qué tiempo presentarán aumentos en la demanda de vivienda económica, además de evitar fenómenos de irregularidad en el uso de suelo. Establecer políticas de fomento a la industria en lugares adecuados, atendiendo la demanda de empleo en zonas de grandes concentraciones poblacional, a fin de no propiciar aumentos en los viajes a las zonas centrales de la ciudad o a direcciones que impliquen atravesar la misma.

Acelerar la coordinación entre los gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México a fin de asumir cabalmente un enfoque metropolitano a los problemas de la ciudad, pues como se comprobó, algunos centros importantes de trabajo se encuentran ya localizados en el Estado de México. Independientemente de cuáles sean los lineamientos más adecuados, una cosa es muy clara: la Ciudad de México, como cualquier ciudad en el mundo, requiere urgentemente de involucrar en sus análisis los enfoques de la Economía Urbana.

No basta con los criterios urbanísticos y de ordenamiento con base en el aprovechamiento del espacio físico. Los sucesos económicos tienen TODO que ver con los procesos urbanos. No es posible comprender cómo crece una ciudad si antes no se comprende su funcionamiento económico (Ramírez, 2012).

Por ejemplo, el área metropolitana de Los Ángeles en EE.UU., siempre citada como precursora de la ciudad policéntrica, debido al esparcimiento de los lugares de trabajo y servicios, separándose de los tradicionales centros y las viejas áreas metropolitanas de New York, Philadelphia, Chicago y Boston (William y Clark, 2000). En EE.UU., este fenómeno comienza cuando aparecen subcentros en la periferia, colonizando espacios vacíos u ocupados por viviendas con densidades bajas. Simplemente los lugares estratégicos de la periferia (nodos de transporte, lugares con comodidades ambientales, etc.) recogen algunas de las actividades que el CBD (*Central Business District*) expulsa (Muñiz, Galindo y García-López, 2005). Desde la visión europea se propone el desarrollo policéntrico como guía para conseguir un desarrollo territorial sostenible, más cohesionado económica y socialmente a gran escala, sugiriendo un sistema equilibrado y policéntrico entre ciudades y una nueva relación entre campo y ciudad (Comisión Europea, 1999)(Rojas, 2009).

Las transformaciones de las grandes ciudades es un fenómeno que ha cambiado e identificado elementos relevantes para la planificación urbana y territorial, reconsiderando la planificación frente a una realidad urbano-territorial. La ciudad en sus orígenes presentaba características de compacidad definiendo bien claro sus límites hoy día la ciudad presenta un territorio difuso expandido sin límites ocasionando impactos sobre el territorio haciendo evidente la importancia de conocer las formas de crecimiento urbano y sobre todo lo que afecta en su territorio y la sociedad. Autores como Salina (2009:50) alude que este crecimiento se presenta en forma de fragmentación urbana y se refiere a

un concepto transversal a varias disciplinas, utilizado no solo en geografía y urbanismo sino también en disciplinas como ciencias sociales, económicas, ambientales, por tanto hay que definir claramente los elementos a estudiar.

La población en México ha experimentado durante el siglo XX y lo que va de este nuevo siglo transformaciones importantes en el proceso de urbanización y a involucrado a el Área Metropolitana de Monterrey junto con otras ciudades más del país. Este proceso ha provocado diversos escenarios que deben ser estudiados, esta investigación explora en el crecimiento expansivo periférico en el Área Metropolitana de Monterrey desde dos situaciones fundamentales que lo explican y que a su vez lo modifica (Fig. 5):

- a) Factores exógenos o externos, explicativos del crecimiento expansivo periférico integrada por lo que acontece en el territorio por los impactos de la globalización y además la sustentabilidad que hoy día es tomada en el tema de la organización de las ciudades.
- b) Factores endógenos o internos, indicativos del crecimiento expansivo periférico que se integra por los enfoques del espacio urbano, empleo, ingresos, marginación, migración y los aspectos demográficos.



Figura 5: Síntesis de análisis del marco teórico

Nota Fuente: Elaboración propia

Mientras la población urbana crece, las manchas urbanas se expanden a un ritmo aún más acelerado. En las últimas tres décadas, la población urbana en México se duplicó mientras que la superficie de las ciudades creció en promedio diez veces. Un ejemplo de esto es Cancún que entre 2005 y 2010, creció 110% en superficie urbana y solamente 16% en población como se ve en la Fig. 6. (Pollock, 2015). El Área metropolitana de Monterrey se marcó más su crecimiento hacia la periferia en estos últimos ocho años.

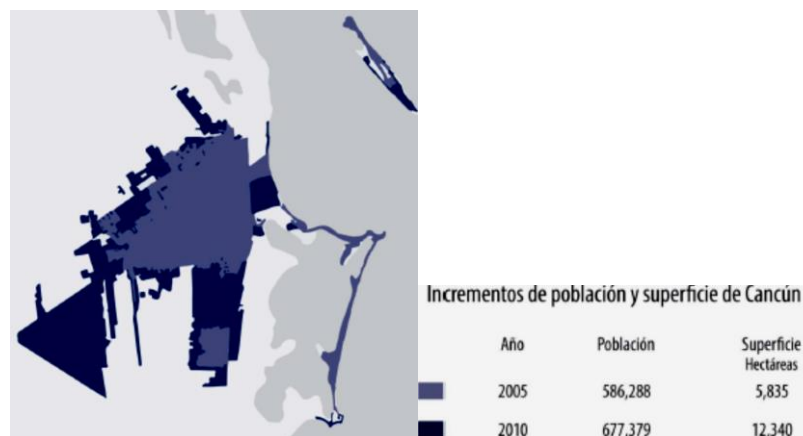
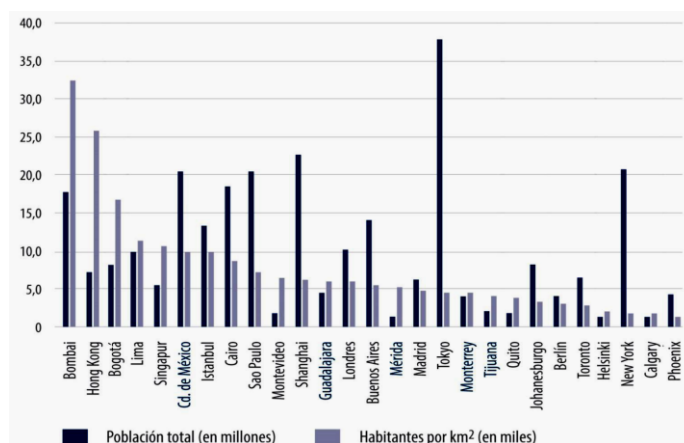


Figura 6: Incremento de la población y su superficie de Cancún

Nota Fuente: Pollock, 2015

En 2010, más de la mitad de la población del mundo era urbana. En los próximos 40 años, las ciudades en los países en desarrollo serán hogar de cerca de 2.6 mil millones más de personas, duplicando su población actual y triplicando el

área superficial de las manchas urbanas actuales (gráfica 3) y en esta gráfica se muestra el crecimiento de las cinco ciudades de México. (Pollock, 2015).



Gráfica 3: Comparativa de ciudades del mundo: Densidad de población y población total

Nota Fuentes: Kjell Nelson et al, 2012

En el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 en su Línea de Acción 2.5.1.1: Fomentar ciudades más compactas, con mayor densidad de población y actividad económica, orientando el desarrollo mediante la política pública, el financiamiento y los apoyos a la vivienda. En su Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018 tiene como Objetivo 1: Controlar la expansión de las manchas urbanas y consolidar las ciudades para mejorar la calidad de vida de los habitantes (Pollock, 2015).

2.1.2 Desarrollo de Usos Mixtos

El desarrollo de usos mixtos se refiere a las áreas urbanas en las que las actividades residenciales, comerciales e industriales coexisten en proximidad o dentro de un mismo edificio. Las zonas de usos mixtos incrementan la densidad urbana, disminuyen la congestión vehicular, aumentan la accesibilidad, y reducen los costos de infraestructura.²⁵ El desarrollo de uso mixto no siempre ha sido popular. Durante los periodos de industrialización acelerada característicos del siglo XIX y la primera mitad del XX, las ciudades alrededor del mundo tuvieron que adecuarse a las fábricas y a las grandes migraciones de trabajadores de las mismas. Estas fábricas produjeron diversos problemas para los residentes urbanos, incluyendo ruido y contaminación.

En respuesta, los planificadores desarrollaron herramientas de uso único de suelo para separar las zonas industriales y comerciales de las zonas residenciales. La aplicación generalizada del desarrollo de uso único propició la propagación de los suburbios masivos en todo el mundo, lo que ha disminuido las densidades urbanas. Ha creado grandes distancias entre usos de suelo urbano, alejando los centros de trabajo o educación de los hogares, promoviendo así un mayor uso de vehículos motorizados para traslados diarios en la ciudad. El proceso de desindustrialización urbana que inició a mediados del siglo XX ha cambiado el enfoque de la zonificación hacia el desarrollo de usos mixtos. La zonificación de uso único se ha vuelto arcaica y anticuada: con un decremento significativo de la producción industrial en la ciudad, ya no hay necesidad de separar los usos residenciales de los usos comerciales. Sin embargo, este cambio de realidad no ha permeado de forma automática en la psique colectiva. Con el fin de crear una ciudad compacta, se debe revisar los códigos de zonificación para fomentar la construcción de desarrollos de usos mixtos en el núcleo urbano. En el marco jurídico de México se reconocen los beneficios de la zonificación de usos mixtos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en la Sección IV Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos: "En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva." Sin embargo, en la práctica, muchos municipios siguen favoreciendo una zonificación de uso único, por lo que resulta difícil crear ciudades compactas (2014, México Compacto).

Las estrategias de densificación urbana tienen que satisfacer siete condiciones claves que le permitan maximizar sus potenciales beneficios y minimizar sus potenciales desventajas:

1. Analizar la capacidad de la carga urbana para determinar el nivel óptimo de densidad.
2. Distinguir entre derecho de propiedad y derecho de desarrollo inmobiliario.
3. Mantener un sistema de información geoespacial integrado, accesible y actualizado.
4. Coordinar entre órdenes del gobierno, instituciones de desarrollo urbano y regiones geopolíticas.
5. Promover la participación pública en el desarrollo urbano.
6. Responder a la informalidad y los asentamientos irregulares.
7. Fomentar el liderazgo urbano con visión a largo plazo (Pollock, 2015)

En México, no está claro *quién* toma la decisión de *qué* en cuanto al desarrollo urbano, lo que crea tensiones y deja vacíos entre los entes gubernamentales. Una densificación urbana exitosa requiere que los distintos actores trabajen juntos de manera vertical y horizontal para poder lograr un proceso integrado de planeación urbana entre:

- Órdenes del gobierno (incluyendo coordinación de finanzas públicas)
- Secretarías y sus marcos normativos
- Zonas metropolitanas
- Regiones (por ejemplo, las que comparten cuencas) (Pollock, 2015).

2.1.3 La Globalización sobre el territorio

El concepto de Globalización ha servido para la explicación de diversos sucesos asociados a diferentes metamorfosis globales como las nuevas tecnologías de información y comunicación, el sistema financiero y el comercio provocando la internacionalización de los mercados y creciente interdependencia política, cultural, económica y ecológica entre países y regiones; causado, distintos cambios locales en la sociedad y territorio. Por lo tanto se genera un escenario con mayor intercomunicación entre los países y sus transacciones comerciales. La globalización, aparece como justificativo de las principales políticas públicas a adoptar en las ciudades.

En este fenómeno, las opiniones son muy diversas, donde no existe una posición que sea la absoluta y verdadera, es por esta razón que trataremos de analizar los principales argumentos a favor y en contra del desarrollo del proceso de globalización.

Raúl Ornelas (2002:4,5) menciona que el concepto de globalización sintetiza una serie de procesos reales, susceptibles de ser abordados con los instrumentos de las ciencias sociales. En el ámbito económico, este concepto puede resumirse como el proceso mediante el cual las condiciones de producción y consumo se homogenizan en escala planetaria. Menciona que lo esencial de la idea de la globalización radica en que ofrece un enfoque totalizante para analizar la economía mundial y propone conclusiones analíticas y paradigmáticas que apuntan hacia la integración de todas las sociedades en un mercado planetario.

La inferencia de la globalización en las ciudades es que existe un mayor grado de integración dentro y entre las sociedades, provocando cambios de índole económicos y sociales, además de modificando la forma urbana. La globalización en términos generales tiene dos significados importantes:

- a) Implica que existe cada vez más un mayor grado de interdependencia entre las diferentes regiones y países del mundo (relaciones financieras, comerciales y de comunicación);
- b) Derivada de la anterior, que el nivel de interdependencia está afectando las condiciones sociales y económicas de los países.

Los sistemas de comunicaciones globales están teniendo una creciente importancia en la actualidad; es por medio de estos procesos que las naciones, grupos sociales y personas están interactuando de manera más fluida tanto dentro como entre potencias; Es importante señalar que los países más desarrollados cuentan y aplican los sistemas de comunicación más avanzados, sin embargo los países menos avanzados sufren también consecuencias de los sistemas de comunicaciones globales; permitiendo la comunicación de manera más fácil de los países más pobres con

los más desarrollados, facilitando las transacciones de los diferentes tipos de mercados y culturas, afectando la vida social de todos los países.

Font (1997: 9,19) afirma que los cambios ocurridos con la mundialización de la economía y la transformación de los sistemas productivos, los avances tecnológicos en las telecomunicaciones y en la generalización de la movilidad privada, entre otros factores, han alterado la utilización del territorio por distintos grupos sociales, hasta el punto de que actualmente se habla de una nueva relación sociedad- territorio.

Con base a diversas posturas podemos enfocar a la Globalización como un fenómeno multidimensional (económico, tecnológico, cultural, político y físico), que ha causado una dinámica en los sistemas globales que indudablemente provocan reestructuraciones en los territorios y sociedades. De lo expuesto emerge nuestro interés en analizar la globalización como un factor exógeno explicativo del crecimiento expansivo periférico en el AMM, para la renovación en los métodos y herramientas, con el fin de generar una prospectiva territorial para la planificación del AMM.

Realmente la globalización como menciona (Helg, 1997:42) es un fenómeno que alude a la expansión y profundización de las relaciones sociales y de las instituciones a través del espacio y el tiempo; provocando así hechos en todo el mundo y teniendo acontecimientos en el territorio y sociedad.

Aproximarnos al estudio de los efectos de la globalización sobre el AMM es todo un reto, implica indagar e identificar los cambios que ha tenido sobre el territorio. La relación de la globalización sobre el territorio, es un fenómeno estudiado y discutido en todo el mundo, preguntarse qué es la globalización, cuales son las escalas geográficas de análisis, cuáles son sus interrelaciones e incidencia sobre el territorio, son temas de nuestro análisis.

Entender las profundas transformaciones que vienen sucediendo en las urbes de América Latina en la relación que se produce entre globalización y territorio. Entendiendo a la globalización como un fenómeno social, económico, cultural y político; produciendo esta relación cambios en la geografía mundial.

Es así que nos encontramos frente al hecho de que, un considerable número de empresas transnacionales aumentan y se dispersan por distintas partes del mundo y, frente a ello, es un hecho que las ciudades compiten por atraerlas y, como consecuencia de esto, está cambiando la geografía mundial. Y, por lo tanto, lo que podemos afirmar es que el impacto de esta dinámica en la transformación urbana tiene una enorme importancia. Frente a esta situación, podemos comprobar que, como alternativa, grandes empresas, están moviendo sus puestos de trabajo; hacia países donde los costos laborales son más bajos; esto también se manifiesta en la transformación urbana en distintas partes del mundo. El papel que juegan las grandes ciudades como sedes de corporaciones transnacionales, concentrando capitales internacionales, mercados globales. Este fenómeno es la causa, de las migraciones hacia grandes ciudades, que crecen rápidamente en todo el mundo. Permanente flujo de los inmigrantes de países en vías de desarrollo hacia los desarrollados influyendo en la estructura del territorio.

El impacto de la globalización sobre el territorio, el sistema de ciudades y la distribución de la población sobre el espacio presentaba una configuración propia, resultado de múltiples eventos sobre los que la actuación humana había tenido lugar. La estructura territorial es un proceso en constante desarrollo que se va recreando a partir de las transformaciones anteriores. Lo cual permitirá comprender de una manera más precisa su evolución actual. En la AMM es evidente el cambio social y territorial presentes por variados factores, debido a esto interesa evaluar la conveniencia de lo que esté sucediendo en su territorio con su implicación ser parte de un sistema global (Fig. 7).

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

ENFOQUES Y DIMENSIONES



Figura 7: Enfoque y dimensiones: Aspectos Físicos

Nota Fuente: Elaboración propia

Investigar las relaciones entre globalización y territorio o, dicho de otra manera, la dimensión territorial de la globalización- significa desarrollar una mirada peculiar, específica, de un fenómeno plural, multidimensional y polivalente, tal y como es el caso de la globalización. En términos generales podría afirmarse que el interés específico de esta aproximación es el entender las relaciones entre el todo (globalización) y las partes (territorio). Estas partes son, en términos más específicos, las distintas *escalas geográficas y unidades socios espaciales pertinentes* para la comprensión de la naturaleza y la dinámica del proceso de globalización. (Cuervo, 2006:8)

La globalización implica el cambio de un espacio euclidiano bidimensional con sus centros y periferias, y sus fronteras precisas, en un espacio multidimensional global con sub espacios no circunscritos y, frecuentemente, compenetrados y discontinuos. (Kearney, 2008:55).

Es evidente que en los últimos tiempos se observa cómo, una expansión sin precedentes de los asuntos de globalización (social, económico, cultural y político). Ello va a tener sin duda una importancia trascendental en la reestructuración del aparato productivo a nivel mundial, la reconfiguración del sistema territorial, la modificación de las estructuras sociales y la agudización del impacto sobre el entorno ecológico. Lo cual acentuará aún más, la repercusión de estas dinámicas en concreto sobre su estructura territorial y social.

En importante señalar que la relación entre globalización y territorio se analiza respetando las características del territorio, se debe entender como cada territorio se transforma de manera específica y particular a pesar de estar sometido a procesos de cambio de cobertura planetaria. Lográndose encontrar complejidad de escalas territoriales por lo que abra diferenciaciones en la operación en cada una de ellas.

Con estas recomendaciones se espera una mejor comprensión de las relaciones entre economía y espacio –aplicadas a la relación entre globalización y territorio- como fruto de una consideración explícita de las especificidades de lo socio espacial como campo de estudio. (Cuervo, 2006: 24)

La globalización tiene su contraparte en la desestructuración y reestructuración de los territorios. Esta se concreta en cambios, a menudo drásticos, afectando la división internacional e interregional del trabajo, y alterando el potencial de desarrollo y competitividad de los territorios singulares. La reestructuración es la resultante compleja del impacto de los sistemas globales sobre los territorios. (Bervejillo, 1995:12). Resumiendo, es innegable que los procesos de globalización están configurando el territorio en el planeta.

De allí que pueda hablarse de la globalización como una desterritorialización⁴, como un pasó de lo concreto (los territorios vivos, apropiados por sociedades singulares) a lo abstracto (el espacio global de los flujos, de la simultaneidad de lo discontinuo). A medida que el capital y la cultura se globalizan, y se multiplica la movilidad de la población, la propia sustancia de los territorios (su economía, su identidad, su gente) parece volverse volátil, indefinida, incierta. (Bervejillo, 1995: 13).

⁴ La desterritorialización tiene que ver con la construcción de hiperespacios, esto es, sitios separados de cualquier referencia local, tiene cualidades universales monótonas (Kearney, 2008:61).

La reestructuración⁵ es la resultante del impacto de los sistemas globales sobre los territorios; impacto que se mezcla y/o sustituye a las estructuras territoriales preexistentes, dando como resultado un nuevo espacio de geometría cambiante. Algunos de los cambios territoriales más discutidos y polémicos de la globalización se relacionan con diversos temas. El primer tema, es la naturaleza; la segunda gran preocupación se relaciona con la aparente pérdida de vigencia de lo nacional como escala territorial significativa a expensas del resurgimiento de lo local (entendido de manera amplia y abarcando lo metropolitano o lo regional subnacional) y la aparición y consolidación de lo regional-internacional (Cuervo, 2006: 38). El autor menciona que el territorio es un sistema complejo que asimila las transformaciones propuestas por la globalización de acuerdo con ciertas reglas y parámetros que no deben ser pasadas por alto.

La globalización, entendida como un fenómeno económico, social, político y cultural es una condición que ha redefinido la noción de territorio, no solo de manera endógena, sino sobre todo, en un sentido exógeno junto a redes que articulan los distintos niveles del territorio.

Para los territorios singulares (países, ciudades y regiones) la globalización representa una fuerte pérdida de autonomía, un desvanecimiento de las fronteras, la irrupción o el abandono por parte de actores globales, el pasaje a una interdependencia generalizada con otros territorios cercanos o lejanos. Las decisiones y procesos exógenos ganan peso en perjuicio de las capacidades de la sociedad local para controlar su entorno. (Bervejillo, 1995:12-13). Desde esta perspectiva, cabe preguntarse ¿Cuáles son las implicaciones de lo Global en la en AMM?

Innegablemente las ciudades se ven hoy más expuestas a los cambios económicos globales que antes, el mercado único y la liberalización del comercio mundial están teniendo efectos espaciales muy particulares. El resultado negativo de este fenómeno puede verse en el crecimiento expansivo de los territorios periféricos en busca de incorporarse a la ciudad central, lo que remite a la discusión en torno a necesidad de estrategias de desarrollo específicas para el contexto de la transición y la globalización.

De hecho, y con independencia de las estrategias locales, el cambio global modifica las ventajas comparativas de los territorios, provocando un primer reacomodamiento, de tipo estructural. Pero la colocación de un territorio dado en una de estas categorías no es solamente una función del cambio global. La historia y las estrategias locales resultan decisivas a la hora de consolidar las nuevas ventajas, o de compensar la pérdida de ventajas tradicionales. (Bervejillo, 1995:19). En el nuevo contexto global es necesario revalorizar la importancia de las respuestas locales a los desafíos externos.

Existen teorías que considera que la globalización es un proceso con un carácter desigual, contradictorio e injusto de la expansión mundial del capital. Se critica la globalización y se plantea que el fenómeno solo aumenta la pobreza, no solo en la periferia sino también en los centros, el desarrollo de formas extremas de explotación del trabajo, y la frustración y descomposición de identidades. Pero no todas las opiniones son negativas, otros consideran que la globalización ha colaborado con la determinación de una serie de esquemas ajustados del desarrollo de la ciudad originando la extensión y aumento de los procesos de urbanización dando lugar incluso a nuevas configuraciones físicas en las ciudades, planteadas bajo patrones estandarizados internacionales o gestión global. Saskia (2005:40) plantea que la expansión de la gestión global y las actividades de servicio localizadas en las ciudades ha traído consigo una actualización masiva y una expansión de las áreas urbanas centrales, resultando ciudades con mayor pobreza y con decadencia infraestructural.

Las implicaciones de lo global en el AMM pueden mencionarse la expansión de la mancha urbana, la constitución de bloques económicos en la periferia y la notoria decadencia infraestructural. En este contexto radica la importancia de prever el futuro de la onda expansiva, como a la que, aparentemente estamos presenciando como sistema mundial. Debemos ser capaces de atraer actividades de tipo internacional a nuestro territorio. Contiguamente asegurar la

⁵ La **reestructuración** es la resultante compleja del impacto de los sistemas globales sobre los territorios, del ascenso de los sistemas de producción y regulación flexible y de la expansión de la condición cultural postmoderna. Este conjunto de impactos se superponen, mezclan y/o sustituyen a las estructuras territoriales preexistentes, dando como resultado un nuevo espacio «de geometría variable» (Castells, 1989, citado por Bervejillo, 1995:12-13).

ordenación territorial del AMM, mediante una actuación local efectiva con la implementación de políticas públicas adecuadas.

Sassen (2005) menciona “...las ciudades son sitios clave en lo concerniente a la producción de servicios para las empresas. Por tanto el aumento en la intensidad de los servicios en la organización de todas las industrias ha tenido un efecto de crecimiento significativo en las ciudades, a partir de la década de 1980 y hasta nuestros días”. A partir de esta diversa gama de enfoques respecto a lo global como factor exógeno que interviene en el crecimiento expansivo del AMM es posible advertir la necesidad de generar mecanismos de control y regulación sobre la gestión territorial y la expansión urbana. El desarrollo de sus funciones debe estar inserta en el desarrollo infraestructural y de las políticas, para contar con un nuevo orden espacial que caracterizan las grandes ciudades del mundo; atacando el inevitable proceso de urbanización que avanza de forma rápida y exasperada en las principales metrópolis del planeta.

2.1.4. El área metropolitana de Monterrey como espacio de la crisis global.

Los problemas en las ciudades no son los mismos que hacen un siglo o diez años, o al menos no tienen la misma dimensión o escala. Los retos actuales exigen incorporar nuevos conceptos y desarrollar nuevas herramientas.

En el área metropolitana de Monterrey los principales cambios en su territorio ha sido consecuencia de alguna forma al impacto de las transformaciones asociadas a la globalización, aunque existen contradicciones entre algunos especialistas urbanos en relación a esto; por ejemplo se maneja que cada una de las grandes ciudades continúa manteniendo su identidad esencial, afectada sólo marginalmente por la globalización. No toda la actividad económica o cultural en el mundo es global. En realidad, la inmensa mayoría de dicha actividad, en proporción de personas participantes, es de ámbito local o regional. Pero las actividades estratégicamente dominantes, en todos los planos, están organizadas en redes globales de decisión e intercambio a través de las nuevas tecnologías de información y comunicación: la era de la información. Borja, Jordi. Castells, Manuel. (1997:21)

El proceso económico de la globalización provoca un crecimiento de inversión pública y privada que coloca a las ciudades en continua competencia para atraer las mayores y mejores inversiones. A partir de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en nuestro país se impulsó el crecimiento de la infraestructura en las ciudades más importantes con el propósito de competir por la atracción de inversiones no sólo de Estados Unidos y Canadá, sino de otros países de Europa. Se ha asumido en los últimos años la importancia de las transformaciones de las ciudades ante estos fenómenos siendo relevante las investigaciones que tratan de explicar lo que está sucediendo con las metrópolis de nuestro país. Vemos el AMM, con una tendencia a la urbanización dispersa, donde el fenómeno es preocupante por todo lo que conlleva esto, Salinas 2009:51 utiliza el término fragmentación para describir las características de discontinuidad morfológica y deslocalización de los crecimientos recientes, mencionando que el éste término no solo implica la ausencia de continuidad, sino también de contigüidad, es decir, la cercanía con el origen.

El contexto de apertura económica derivado de la instrumentación del TLCAN, ha estimulado el proceso de integración económica regional, al facilitar los movimientos de inversión extranjera directa y de bienes y servicios; además de incrementar las exportaciones. Las empresas tuvieron que adoptar diferentes estrategias, los grandes grupos industriales consolidaron su posición; algunos se asociaron con capitales extranjeras, otros adquirieron filiales y se expandieron a otros países. Se puede decir que los grandes grupos empresariales del AMM han sabido adaptarse a la integración de la economía internacional.

En el área metropolitana de Monterrey, se generan una serie de cambios del entorno, que deben considerarse en cualquier estudio relacionado con el ámbito urbano, estos cambios se deben en gran medida a sus procesos económicos y sociales que se dan por ser Monterrey una ciudad influenciada por Estados Unidos. La economía y la vida social del territorio se hace cada vez más dependiente de la acumulación de capital en Estados Unidos.⁶

⁶ Fernández Güell, José Miguel. (1997), “El marco conceptual de la planificación estratégica de la ciudades” en *Planificación estratégica de ciudades*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S. A. pp. 17-69.

Los países latinoamericanos, en mayor o menor medida, están viviendo intensas transformaciones resultado de los avances de los procesos como ya mencionamos socioeconómicos y aceptación de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, como piezas claves del fenómeno de la globalización.

Las transformaciones estructurales de fin de siglo tienden a concentrarse particularmente en los grandes espacios metropolitanos, convirtiéndolos en escenarios protagónicos de la pugna entre las ascendentes tendencias globalizantes y la revitalización de las identidades locales. En los noventa, el marco de los procesos de privatización, desregulación y apertura económica, la reestructuración de dichos espacios constituye un fenómeno donde los factores externos a la metrópolis y al país en esta se asienta, tienden a avanzar en los factores internos, pudiendo ocasionar una considerable pérdida sobre los procesos económicos, sociales y territoriales que se desenvuelven en los espacios urbanos. Ciccolella (1999:2-3).

La mayor parte de los estudios sobre los efectos urbanos y territoriales de estos procesos tienden a coincidir en que uno de los más significativos ha sido la recuperación de la importancia de las grandes ciudades y de su crecimiento, y como consecuencia el de la expansión metropolitana, donde la desintegración de la estructura urbana, aparecen como característica de una nueva geografía urbana.

En el área metropolitana de Monterrey los principales cambios en los territorios han sido consecuencia de alguna forma al impacto de las transformaciones asociadas a la globalización, aunque existen contradicciones entre algunos especialistas urbanos en relación a esto; por ejemplo se maneja que cada una de las grandes ciudades continúa manteniendo su identidad esencial, afectada sólo marginalmente por la globalización. Sin embargo con la reciente problemática económica que se vive a nivel mundial la realidad es otra, localmente se ve afectada el AMM por el cierre de industrias que con ellos afecta a los procesos económicos, sociales y territoriales que se desenvuelven en estos espacios urbanos.

Con la implementación de Modelo para determinar la orientación del crecimiento expansivo periférico se pretende establecer los factores de cómo y por qué se da este fenómeno para poder entender hacia donde sería lo más adecuado y así obtener mayores beneficios.

Sabemos que el proceso económico de la globalización provoca un crecimiento de inversión pública y privada que coloca a las ciudades en continua competencia para atraer las mayores y mejores inversiones. A partir de la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte, en nuestro país se impulsó el crecimiento de la infraestructura en las ciudades más importantes con el propósito de competir por la atracción de inversiones no sólo de Estados Unidos y Canadá, sino de otros países de Europa.

Las dinámicas metropolitanas están siendo intensamente afectadas por las transformaciones estructurales desde principios de los años setenta, que delatan la emergencia de una nueva etapa del capitalismo. Estas determinarían nuevas modalidades de producción y organización del territorio y estaría dando lugar a la redefinición de la forma, la estructura, las funciones y los tiempos de transformación de los grandes espacios urbanos y de sus contenidos. Ciccolella (1999:5). En el AMM, el cambio de régimen de acumulación estaría estrechamente relacionado con las nuevas dinámicas territoriales y patrones de metropolización. Sin embargo estos cambios parecen tener una fuerte dependencia respecto de las condiciones productivas, tecnológicas y macroeconómicas del capitalismo global, presentarían también factores explicativos políticos y socioculturales locales.

Más allá del origen del capital y del control global de la nueva economía metropolitana, en el diseño y acondicionamiento del espacio metropolitano se vuelve cada vez más externo a la ciudad misma y al país en que se asienta en otros términos, las lógicas, mecanismos, factores y actores que operan sobre el crecimiento y/o transformación del AMM parecen cada vez más a la esfera de las decisiones y estrategias globales del capital.

La realidad industrial y urbana ha estado sometida a un fuere proceso de reestructuración durante las últimas décadas. En la primera mitad de la década de los años 80, conceptos como los de desindustrialización, o post-industrialización

fueron asociados a los de desurbanización o contraurbanización. Sólo unos años más tarde el discurso empezó a ser radicalmente distinto al confirmarse la permanencia de fuertes externalidades positivas urbano-metropolitanas. Caravaca, Inmaculada Méndez, Ricardo (2003:2).

Las profundas transformaciones sociales, económicas y territoriales que han tenido lugar en las dos últimas décadas conforman un nuevo escenario en que las condiciones de vida de la población, la competitividad de las empresas y la actuación de los poderes públicos encuentran nuevas oportunidades, al tiempo que enfrentas problemas igualmente nuevos o –al menos- renovados en su manifestación externa.

El reto con nuestro estudio va encaminado a desarrollos más equitativos y sostenibles. Buscar claves interpretativas capaces de identificar tendencias dominantes en la evolución del territorio, a partir de ellas proponer, trayectorias de futuro, constituye un importante y necesario reto. El concepto de la globalización resume una serie de procesos reales, lo esencial de la idea radica en que ofrece un enfoque totalizante para analizar la economía mundial y propone conclusiones analíticas que apuntan hacia la integración de todas las sociedades mundiales.

Otro aspecto importante del fenómeno de la globalización es el desarrollo económico, su integración está teniendo lugar entre las diferentes regiones del mundo, y que ese nivel de integración está afectando las condiciones sociales y económicas de los países. La ciudad de Monterrey, ya no es sólo un centro que facilita las relaciones sociales, culturales y económicas, si no que se está convirtiendo en un centro de confluencia de todos los cambios.⁷

2.2 Aspectos Sociales

2.2.1 Aspectos Sociales enfocados a la periferia de las metrópolis.

La crisis urbana es una experiencia cotidiana de todos los habitantes de las grandes ciudades. La falta de viviendas, la deficiencia de los equipamientos colectivos, la contaminación atmosférica entre otras cosas, son hechos suficientes para suscitar un problema social.

Las sociedades dependen de las características propias de cada sociedad, el tipo de espacio que necesitan y que por consiguiente, no se puede mecanizar los aspectos sociales de todas las ciudades, pasa lo mismo al querer determinar la calidad de vida de una ciudad ya que es una categoría multidimensional. La calidad de vida no tiene una sola dirección, concurren a ellas muchos factores físicos, espirituales, sociales, etc. Goycoolea (2004:18-25).

La calidad de vida, es un concepto difícil de medir, ha sido desarrollado con el fin de medir y evaluar el bienestar, satisfacción o felicidad de la gente. Una buena calidad de vida exige, entre otros aspectos, la disponibilidad de y el acceso a infraestructura social y política para el bien común y para mantener el ambiente sin mayores deterioros. Fadda Giulietta / Jirón Paola (2001: 105-138).

¿Qué debemos hacer para situarnos?, aproximadamente a la definición de calidad de vida. Sin lugar a duda, la ciudad, tratarse de un pueblo o de una metrópolis condiciona en gran medida nuestra vida. Las Edificaciones y la infraestructura que conforman físicamente la ciudad, deberían permitir que las funciones urbanas se desarrollasen fluidamente en ellas, con armonía y belleza de todos sus componentes: de los equipamientos sociales, del mobiliario urbano, en la expedición de las comunicaciones; etc. (Fig. 8). La ciudad no la hacen los proyectos, la realizan sus habitantes. Alguacil (2000: 17).



⁷ Santacana Francesc, Campreciós Joan (1993), "Planificació

J), Barcelona.

Figura 8: Enfoque y dimensiones: Aspectos Sociales

Nota Fuente: Elaboración propia

No debemos negarnos a considerar que actualmente nuestra ciudad no posibilita una calidad de vida aceptable para la mayoría de sus habitantes, existen áreas poblacionales que niegan esta posibilidad. Ellas deberán ser nuestra principal preocupación en el desarrollo urbano. Uno de los factores que están afectando, poco a poco, nuestra calidad de vida y que deberíamos mejorar son la infraestructura urbana de servicios ya que es deficiente e inadecuada para el crecimiento demográfico y la expansión urbana que sufre el AMM. Goycoolea (2004:18-25).

En todos los casos, lo que se puede rescatar es que en general la calidad de vida urbana de los habitantes de una ciudad es una sumatoria de necesidades satisfechas o insatisfechas y que están relacionadas unas a otras entre sí, así como las acciones que el grupo humano ejerce sobre el medio natural y el construido para satisfacerlas. Un fenómeno importante en el crecimiento de la ciudad y que se ve afectado en la calidad de vida, medida está al menos en cinco dimensiones diversas como son la dimensión cultural; social (educación, salud, vivienda); económica en relación al uso del suelo; equipamiento y recreación⁸ son las invasiones ilegales de terrenos urbanos que ha habido siempre en casi todas las sociedades de México. Y la ciudad de Monterrey no es la excepción, con frecuencia las fuerzas políticas han jugado un papel importante en dichas invasiones.

2.2.2 La marginalidad urbana

Castells, Manuel. (1981: 107-188), menciona que los movimientos sociales urbanos están fuertemente ligados a la problemática de la “marginalidad urbana”. El área metropolitana de Monterrey se caracteriza por una segregación social y geográfica, ya que es muy notorio donde viven los que perciben bajos ingresos por debajo del salario mínimo concentrados en Guadalupe, Apodaca, Santa Catarina y Escobedo. Teniendo esto por resultado que las condiciones de vida de los marginados: una magnitud en el contraste social por la distribución del ingreso.

El crecimiento urbano y las sociedades son parte de éste crecimiento, están generando una movilización de la vivienda hacia la periferia. En el área metropolitana de Monterrey la formación de las colonias populares periféricas la mayoría de ellas están asentadas ilegalmente. Estas colonias cuentan con una fuerte organización (líderes) social que tiene como funciones defender algunos intereses sobre la tenencia de la tierra y la obtención de los servicios de ésta.

Los problemas por el crecimiento urbano acarrearán una exigencia de investigaciones. En la ciudad de Monterrey las investigaciones enfocadas a la organización social (marginación urbana) es la resultante de los crecientes flujos migratorios producidos por la gran crisis del terreno mexicano que tiene lugar entre 1960 y 1975, expulsando pobres hacia la ciudad lo que origina grandes cambios: constituir barrios “irregulares” carentes de servicios y de equipamiento; los hijos de los migrantes convertidos en marginados urbanos creadores de barrios, organizaciones y sectores laborales “informales” y; los beneficios de la escuela, trajeron consigo movilidad social.

⁸ (2002) Mesa redonda: en torno a la calidad de vida Urbana. Urbano, agosto año/vol.5, número 006, Universidad de Concepción, Chile pp. 4-9.

La comunidad urbana del área metropolitana de Monterrey se enfrenta a la necesidad de abordar la vida urbana, de evaluar las condiciones de vida en relación con la pertenencia al grupo, su localización y práctica social, así como los valores y creencias, que se expresan en el contexto de la vida cotidiana. Bajo esta perspectiva, las tareas que permitirían un diagnóstico de la comunidad urbana centrarían su atención en la evaluación del papel que juega el espacio (físico, interpersonal, percibido, representado) sobre el comportamiento. Manejado por diversos autores como psicología urbana.

Los problemas e implicaciones espaciales del proceso de urbanización, toda vez que la sociedad mexicana tiende a concentrarse en ciudades, produce una serie de problemas urbanos, cuya complejidad requiere de la participación de múltiples actores sociales, a fin de contribuir a su posible solución. En este sentido el urbanismo es una ciencia íntimamente ligada a la sociedad, a la que sirve, y que los asentamientos humanos son el ámbito físico (territorio) principal en donde se desarrolla la sociedad.

Castells, Manuel. (1973:15-72) Describe que a través de análisis de diversas formas, históricamente dadas del proceso de urbanización, se ha tratado de demostrar la necesidad de ligar estructura social y formas espaciales, para comprender dicho fenómeno y, por tanto, ser capaces de prevención.

En monterrey es una realidad que existen cada día más concentraciones de peatones por las calles, deteniéndose por el paso de vehículos. Es evidente que la circulación urbana está siendo alterada por una confusa agitación de paso, ruidos de metal y de cristales rotos. Todos estos cambios en la vida en las ciudades han traído una serie de fenómenos que han cambiado nuestra forma de vida. El crear ciudades sin pensar en el hombre traerá consigo consecuencias como lo que ha pasado en el centro de la ciudad; deteriorado por la rentabilidad de los precios de los terrenos y sobre todo los problemas de inseguridad que se vive en esa zona han hecho que la poca gente que vive en este lugar se esté moviendo hacia las afueras de la ciudad (periferia). Todas estas movilizaciones referentes a la forma de vida y los ritmos de la vida cotidiana, parece lógico concluir que nos enfrentamos al surgimiento de conflictos sociales directamente ligada a la organización colectiva del modo de vida.

Para Castells, Manuel. (1980:1-15), todo esto trae por consiguiente, al surgimiento y a la generación progresiva de movimientos sociales urbanos, es decir, de sistemas de prácticas sociales contradictorias que contravienen el orden establecido a partir de las contradicciones específicas de la problemática urbana. Entenderemos como problemas urbanos en el lenguaje común y en las ciencias sociales a toda una serie de actos y de situaciones de vida cotidiana cuyo desarrollo y características dependan estrechamente de la organización social general en la ciudad en estudio. Enfocándonos en las condiciones de vivienda de la población, el acceso a los servicios colectivos (escuelas, hospitales, guarderías, jardines, zonas deportivas) y actividades de los jóvenes (culturales) que finalmente son los que seguirán creando las nuevas sociedades.

Actualmente los fenómenos que trae consigo el deficientemente ordenamiento de la ciudad en estudio es una exigencia social históricamente definida de una serie de derechos de vida (vivienda, servicios, sanidad, cultura) al estado y cuyo tratamiento social, a medida que transcurre el tiempo, se hace cada vez más colectivo. Este conjunto de necesidades colectivas se incrementa cada vez más con la evolución social tanto por razones económicas como por la lucha de clases.

Como ya hemos mencionado, nuestra sociedad se está enfrentando a una serie de problemas que ya se habían manifestado en épocas anteriores (económicas, tecnológicas) pero con una intensidad de tal magnitud que llegan a hacer pensar en la necesidad de un nuevo control social que permita una mejor asimilación del cambio. En área metropolitana de Monterrey de 1960 a 1970, la mancha urbana se acelera; zonas habitacionales dispersas; proletarización de las cabeceras municipales; segregación social, económica y geográfica; especulación urbana, baldíos urbanos, aparición de los primeros subcentros urbanos en las zonas periféricas y concentración vertical de comercios y servicios. Por ello la importancia de atender los aspectos psicosociales de la población del área metropolitana de Monterrey para entender los cambios que se han dado y aplicarlo la planeación estratégica de la ciudad. Y buscar la complicidad de los agentes económicos y sociales de la ciudad o territorio para reducir, en lo posible, los problemas sociales de ésta.

El estado es necesario en la gestión de los problemas urbanos ya que se puede decir que es el ordenador de la vida cotidiana de la gente y la organización del espacio. Castells, Manuel. (1980: 1-15), explica que ante el desarrollo de éste nuevo campo de contradicciones, asistimos a un intento de gestión y de previsión de estos problemas a través de un conjunto de medidas, instituciones y prácticas que constituyen lo que podría denominarse el sistema de planificación urbana a través de la cual el aparato de Estado pretende resolver los cuellos de botella, superar las contradicciones y apaciguar los conflictos, en nombre de una racionalidad técnica a través de la cual podrían conciliarse intereses sociales divergentes. Sin embargo los problemas sociales siguen creciendo cada vez más, en el área metropolitana de Monterrey la inseguridad va en aumento, poniéndonos en alerta para tratar estos problemas, lo cual constituye un verdadero objetivo, a aplicarse una solución técnica tal como pretende la planificación urbana.

2.3 Aspectos Económicos

2.3.1 Economía global y sus implicaciones en las transformaciones de las estructuras de las ciudades.

En nuestro estudio trataremos de indagar el impacto de la globalización sobre la estructura espacial y social de las ciudades. Queremos contribuir a superar los límites de los enfoques críticos sobre la globalización; sabiendo que sus procesos modifican profundamente la estructura espacial y social en todo el planeta. En éste sentido más directo entre lo global y lo local. Los autores Borja, Jordi. Castells, Manuel, (1997:35) mencionan que los efectos socio-espaciales de esta articulación varían según los niveles de desarrollo de los países, su historia urbana, su cultura y sus instituciones.

Diversas investigaciones mundiales plantean que las ciudades observan hoy en día transformación época en la organización espacial del capitalismo que ha permitido a las ciudades recuperar su primacía en los motores geo-económicos del sistema del mundial, las ciudades contemporáneas operan como “nodos organizadores” del capitalismo del mundial, como “articulaciones del flujo regional, nacional y global de mercancías, y como “puntos de apoyo” en el “espacio de la acumulación global de capital”. Por tanto se sostiene que la consolidación de una jerarquía urbana mundial desde inicios de los años 70 debe ser entendida como un giro fundamental en la geografía del capitalismo mundial “un fenómeno históricamente sin precedentes” en el cual las ciudades y las redes interurbanas parecen estar reemplazando las economías territoriales nacionalmente escaladas como la base geográfica para el desarrollo industria capitalista. Las ciudades no deben ser concebidas como componentes subnacionales de economías espaciales nacionales auto-contenidas y auto-céntricas sino como nodos dentro de redes globales, como motores regionales de la economía global y como aglomeraciones locacionales especializadas flexiblemente dentro de un mosaico global de regiones. (Brenner 2003:2). Las discusiones acerca de lo que enmarca la globalización son esenciales para el presente y el futuro de México.

Es crucial que los procesos de formación de ciudades mundiales se han entrelazado con las principales transformaciones de la naturaleza de la forma urbana. A través de su rol para articular la economía local, regional, nacional y global, muchas ciudades globales se han convertido en enormes regiones urbanas policéntricas, las que son mejor descritas por varios autores como megalópolis, más que a través del lente tradicional de los modelos de lugar central de patrones de usos de tierra concéntricos que rodean aglomeraciones metropolitanas centralizadas. (Brenner, 2003:6). Todos estos términos tienen relación con los patrones geométricos transformados de la expansión urbana desordenada que se ve afectada el AMM.

La importancia de tener escenarios futuros de nuestra ciudad radica en que está inserta en un contexto nacional con influencias por los compromisos internacionales en México desde el tratado de libre comercio de América del Norte y la unión Europea. Las ciudades son al mismo tiempo puntos de apoyo para la acumulación de capital (nodos de los flujos globales) y niveles administrativos-organizacionales de los Estados territoriales. Como nodos en los flujos globales, las ciudades operan como focos de producción industrial, como centros de comando y control sobre los circuitos globales inter-urbanos e inter-Estados del capital y como sitios de intercambio dentro de los mercados locales, regionales, nacionales y globales. (Brenner 2003:11).

Hacia fines del siglo XX, por tanto, la propia organización espacial del Estado se ha convertido en un importante arma local en la competencia interespatial entre ciudades, regiones y Estados en la economía mundial.

Las ciudades y sociedades de todo el mundo están pasando por una transformación profunda en diversos ámbitos, uno es la globalización, proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global. El área metropolitana de Monterrey indudablemente ha sufrido cambios en su territorio debido a estos fenómenos como otras ciudades de México siendo de suma importancia analizar los fenómenos que giran en torno al crecimiento expansivo incontrolado del AMM; planteando y evaluando con urgencia los problemas urbanos que se generan.

La mayor parte de los estudios sobre los efectos urbanos y territoriales de estos procesos tienden a coincidir en que uno de los más significativos ha sido la recuperación de la importancia de las grandes ciudades y de su crecimiento, y el consecuente desencadenamiento de nuevas modalidades de expansión metropolitana, donde la suburbanización, la policentralización, la polarización social, la segregación residencial, la fragmentación de la estructura urbana, aparecen como rasgos destacados de una nueva geografía urbana; de tal manera es de suma importancia entender todo lo que gira en torno al crecimiento expansivo de las ciudades, análisis que nos va a generar la construcción de un sistema de los fenómenos externos ante el crecimiento expansivo del área metropolitana de Monterrey.

Las nuevas tecnologías de información permiten la articulación de procesos sociales a distancia, ya sea en las áreas metropolitanas (tele-trabajo, tele-compra, tele-información, tele-diversión), entre las regiones o entre los continentes. (Borja, Jordi. Castells, Manuel. ,1997:11) En el caso de área metropolitana de Monterrey, dichos procesos generan una serie de cambios del entorno, que deben considerarse en cualquier estudio relacionado con el ámbito urbano, estos cambios se deben en gran medida a sus procesos económicos y sociales.

El término general la globalización es un fenómeno que implica que existe cada vez más un mayor grado de interdependencia entre las diferentes regiones y países del mundo, en particular en las áreas de relaciones comerciales, financieras y de comunicación; las principales ciudades de México están claramente influenciadas por lo que sucede en Estados Unidos. La ciudad de Monterrey está cambiando a la servicialización por su ubicación privilegiada y por presentar una tradición industrial ha recibido inversiones públicas y privadas (nacionales e internacionales) que han servido para que acelere su desarrollo económico.

Ubicar al área metropolitana de Monterrey en el contexto global implica analizar desde diferentes escenarios o factores tanto globales como locales.

Las ciudades globales están presenciando la formación de una nueva economía urbana. Al menos en dos aspectos. Primero, cuando las ciudades han sido centros financieros y de negocios por mucho tiempo. Segundo, el ascenso del nuevo complejo financiero y de servicios, particularmente las finanzas internacionales o un nuevo régimen económico. La implementación de mercados y procesos globales ha significado que el sector internacionalizado de la economía se haya expandido y haya impuesto criterios para valorar o apreciar diversos resultados y actividades económicas. (Sassen, 2005).

Estamos ante un nuevo milenio, con nuevas tecnologías y nuevas reglas del juego económico y social. El gran reto de las ciudades y espacios productivos ha de ser el de recuperar el humanismo en la vida económica. Los efectos de la globalización se presentan muy a menudo como un mundo sin fronteras, capaz de eliminar cualquier atisbo de sensibilidad social. Es la cara más cruel de la mundialización económica.

El debate contemporáneo, más allá de visiones que pueden resultar ingenuas o reduccionistas, conduce a establecer con claridad que en la reestructuración global de la economía coinciden, en el mismo tiempo histórico, procesos que obedecen a lógicas diferentes, dando como resultado una geografía económica más compleja y diversificada. A la complejidad de los procesos de reestructuración corresponde también una complejidad de los efectos y manifestaciones territoriales. (Bervejillo, 1995:38).

Kearney (2008); menciona que el movimiento explosivo del poder capitalista para diferenciar a dado un giro completo y ahora recae sobre sí mismo, implosionando en sus centros y reduciendo sus diferencias con sus periferias; la distinción entre el centro desarrollado y la periferia des-desarrollada se diluye.

La globalización ha producido cambios sustanciales en la estructura de la actividad económica, con serias repercusiones sobre la organización del territorio. La producción industrial y servicios han experimentado significativas transformaciones:

2.3.1.1 Industria

Transformaciones en la industria:

1. Territorialmente hablando, este proceso significa que las regiones de mayor industrialización experimentaron una grave crisis (desindustrialización), particularmente acentuada a lo largo de los años 1980.
2. Este proceso de desindustrialización se vio intervenido y modificado de acuerdo con el impacto que hayan tenido procesos de integración comercial regional, expansión de las exportaciones o reconversión económica que haya permitido mantener las partes del mercado doméstico.
3. El balance sectorial y el impacto territorial es tan diverso que caben casos que se podrían considerar extremos: expansión industrial vs. Depresión; concentración espacial vs. nuevos nodos de industrialización.

2.3.1.2 Servicios

En los servicios:

1. Una de las consecuencias de la reestructuración de la actividad manufacturera ha sido la exteriorización de actividades de apoyo y servicio que anteriormente se ejecutaban al interior de las firmas industriales. Este proceso ha contribuido a la expansión del sector servicios, cuyas actividades tienden a ubicarse en cercanía de los principales polos de actividad manufacturera de cada país.
2. La actividad financiera, bancaria y de seguros se ha extendido como resultado de las políticas de liberalización de los mercados de capitales y de la expansión de este tipo de transacciones a escala mundial. Estas actividades suelen ubicarse en los centros urbanos mayores y a estimular la concentración espacial del empleo, el ingreso y la riqueza.
3. Hay cambios en los patrones de consumo, semejantes a lo sucedido en los países desarrollados, que también han contribuido a la expansión de las actividades de servicios: entretenimiento, cultura, turismo. Igualmente, algunos sectores como el turismo han globalizado su radio de acción e incidido en la constitución de nuevas formas de enclaves económicos regionales.

Por consiguiente, las tendencias del cambio socio espacial presentes en cada país son el resultado, no solamente de las peculiares transformaciones estructurales y sectoriales, sino también de la configuración territorial dentro de la cual éstas operan. Los sentidos del cambio, la intensidad de las transformaciones y las proyecciones de las tendencias difieren en cada caso y sólo en circunstancias muy especiales hacen parte de procesos generales a todo el continente. El conocimiento de la red urbana de cada país, de su configuración regional, de las tendencias demográficas y de los movimientos de población serán factores fundamentales para comprender las semejanzas y las diferencias de impacto del cambio económico sobre el territorio internacional (Cuervo, 2006: 43).

En su dimensión económica la globalización puede ser entendida como una nueva fase de expansión del sistema capitalista que se caracteriza por la apertura de los sistemas económicos nacionales, por el aumento del comercio internacional, la expansión de los mercados financieros, la reorganización espacial de la producción, la búsqueda permanente de ventajas comparativas y de la competitividad que da prioridad a la innovación tecnológica, la aparición de elevadas tasas de desempleo y el descenso del nivel de las remuneraciones.

La globalización se ha vuelto casi un lugar común en la justificación de cualquier medida o en la interpretación del cambio que se produce, tanto en la esfera pública como en la privada. Su difusión parece derivar de la propia capacidad

de explicar la fuerza operante de un sinnúmero de transformaciones que se producen e impactan en la vida cotidiana con singular dureza.

La globalización económica y las telecomunicaciones han contribuido a producir una espacialidad para lo urbano que gira en torno a las redes transfronterizas y las ubicaciones territoriales con concentraciones masivas de recursos. Las ciudades han estado en el cruce de los procesos importantes y, a veces mundiales. Sassen (2005).

2.4. Factores Humanos

Los factores humanos son determinantes en el crecimiento de las ciudades, que generalmente fueron zonas rurales o agrícolas. Al iniciar la revolución industrial en Europa y después llegar a México se presentó una serie de cambios y los centros de población rurales fueron creciendo para convertirse en ciudades. Las consecuencias han sido el despoblamiento rural y el envejecimiento de esta población; en las zonas agrícolas por la sobreexplotación de los suelos se han ido perdiendo suelos fértiles. En el Fig. 9 se realiza un esquema de los factores humanos.

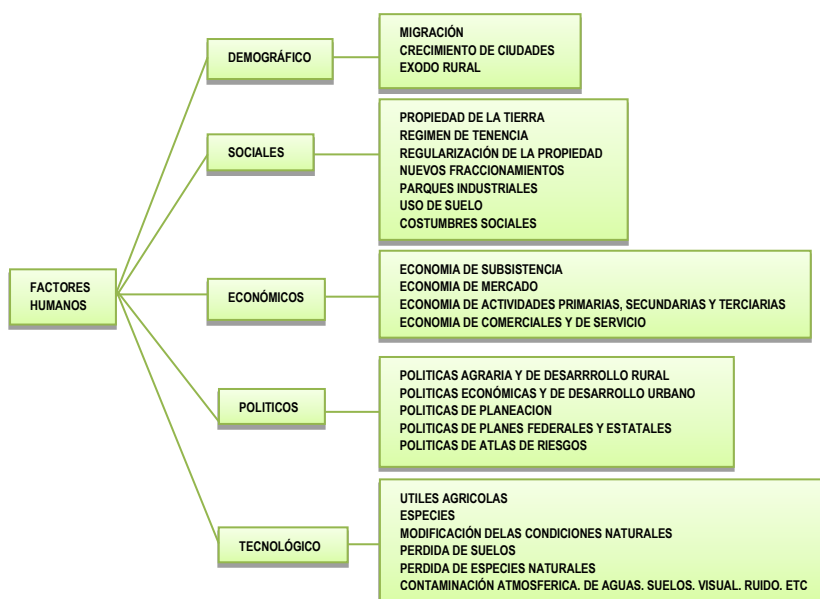


Figura 4: Diagrama de Factores Humanos

Nota Fuente: Elaboración Propia con análisis de Osante, 2009

A nivel industrial el trabajo de Chávez et al. 2015 reporta que pequeñas economías regionales del norte y el Bajío se caracterizaron por la conformación de aglomeraciones de actividad integradas por municipios especializados y de un alto valor agregado, los cuales, a su vez, tendían a estar circundados por otros municipios que poseían dichas características (clúster tipo I). Cabe destacar que dicho comportamiento se acentuó durante la etapa posterior a la implementación del TLCAN en ambas regiones. En contraste, el Distrito Federal y otras entidades cercanas a la capital del país como Puebla, Morelos y el Estado de México vieron incrementada la presencia de aglomeraciones de actividad manufacturera integradas por municipios especializados y de un alto valor agregado, circundados éstos, a su vez, por otros municipios que mostraban un valor agregado menor al promedio nacional en el sector (clúster tipo III).

Cabe señalar que varias de estas aglomeraciones de actividad originalmente conformaban clúster tipo I en 1993. Estas modificaciones en los patrones de aglomeración de la actividad coinciden con la mayor participación del norte y el Bajío en el valor agregado de la industria manufacturera, en particular en el segmento de exportación, que se observó a partir de la implementación del TLCAN. Adicionalmente, la presencia de diseconomías de urbanización asociadas al congestionamiento de la actividad económica en algunas entidades del centro del país, en particular en el Distrito Federal, también contribuyó a dicho comportamiento.

Chavez, 2014 estudia otro factor humano como la segregación y la disparidad social en la zona metropolitana de Monterrey y menciona que las urbanizaciones cerradas, como elementos productores de la segregación residencial

producen e incrementaran sus efectos los cuales impactarán directamente en la dimensión físico espacial, este número sin tomar en cuenta los fraccionamientos tradicionales que podrían cerrarse en el transcurso del tiempo (lo cual generará grandes zonas no permeables, que dificultarán la movilidad peatonal y el tráfico vehicular, así como un mayor uso de hidrocarburos y contaminación), en la dimensión social (se acentuarán las disparidades sociales de la pobreza y riqueza). Actualmente la problemática de la segregación residencial ha tomado otras variantes, ya que ahora no sólo existen los fraccionamientos cerrados como tal sino que también las colonias residenciales antiguas o dicho de otro modo los fraccionamientos tradicionales, han comenzado a buscar su aislamiento y por ende su segregación, por medio de elementos físicos como los son muros, vallas o rejas, colocadas por los gobiernos municipales a petición de sus vecinos y por otra parte los nuevos edificios de departamentos que en términos verticales, privatizan sus áreas sociales y públicas a la población en general.

Linares, 2007 alude que la segregación socioespacial urbana, tiene mayor visibilidad y relevancia, cuando actúa como mecanismo de reproducción de las desigualdades socioeconómicas, de las cuales ella misma es una manifestación. Se ha subrayado el hecho de que “aisla a los pobres”, quienes, al tener como contexto cotidiano sólo pobreza y pares pobres, estrechan sus horizontes de posibilidades, sus contactos y sus probabilidades de exposición a ciertos códigos, mensajes y conductas orientados hacia una movilidad social descendente. La separación que introduce la segregación socioespacial se agrava, además, por la reducción de los ámbitos de interacción de los diferentes grupos socioeconómicos, así, se debilitan los contrapesos a la brecha física entre grupos socioeconómicos. Se suman indicios de que la segregación residencial socioeconómica deteriora la vida individual, familiar y comunitaria, materializándose en grandes diferencias en torno a las posibilidades de acceder a los medios que facilitan la participación en los intercambios productivos (tierra, trabajo y capacitación, entre otros), a su vez, en las posibilidades de participación activa en las redes sociales y actividades comunitarias e institucionales, ejercicio plenos de los derechos de ciudadanía básicos y accesibilidad a los equipamientos de uso colectivo imprescindible para el normal desarrollo de la vida cotidiana. Por ello, es central conocer y analizar las características constitutivas de estas diferenciaciones, y analizar la evolución de dicho proceso, ya que la injusticia, la desigualdad, la segregación y la exclusión que lo caracterizan, no son imposiciones de cualquier naturaleza, son de la naturaleza humana: son procesos sociales históricamente instituidos, y, en consecuencia, históricamente superables, lo que deja abierta la posibilidad, a partir de consensos de voluntades entre actores sociales, de revertir dicha situación.

Para De Jesús y Carvajal la evidencia empírica sugiere que aquellas regiones vinculadas al sector externo vía comercio son más vulnerables a los choques externos de la dinámica mundial. Estos datos nos permiten argumentar que sí existe un efecto generado por la vecindad espacial entre la generación de empleo de los estados de México, pero también se puede argumentar que se pueden identificar grupos de estados que por su dinámica en los últimos años se han convertido en entidades muy importantes por el crecimiento del empleo. De acuerdo con los resultados del índice de Moran se identificó un cluster de entidades federativas cuyos niveles de crecimiento del empleo son muy importantes pero que están asociadas a actividades vinculadas al turismo, principalmente, tal es el caso de Campeche, Yucatán y Quintana Roo. De la misma forma, se dejó evidencia que para el periodo de estudios los estados del país, cuyos niveles de empleo fueron los menores se encuentran Sonora, Chihuahua, Nayarit y Puebla, que se puede explicar porque la muestra incorpora los años de la recesión, pero nos deja ver la influencia que los choques externos tienen sobre aquellas entidades que por su actividad económica están más vinculadas al sector externo.

Sánchez, et al. (2013) demuestra que la distribución espacial de los sectores no siempre responde a la presencia de externalidades regionales, analizando el comportamiento de veintitrés sectores agregados para el caso de Sonora, considerando inicialmente su distribución en el espacio y, posteriormente, la influencia del espacio en esta distribución, con base en las herramientas analíticas “I de Moran global” y LISA (Local Indicators of Spatial Association). Se observa una alta concentración o especialización espacial, a la vez que una muy baja correlación espacial, lo que nos lleva a concluir que la localización de los sectores estudiados no responde a externalidades regionales, sino más bien a economías de urbanización u otras no regionales.

Favela, et al. 2010 indica que la vivienda es un bien heterogéneo que está conformado por un conjunto de características que se ajustan a las preferencias y posibilidades de los consumidores y atravesó de utiliza un análisis de demanda por atributos al mercado inmobiliario de la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM) para los años 2007, 2008 y 2009. Los resultados indican que los principales determinantes del precio de la vivienda son el número de baños, los metros cuadrados de construcción y su ubicación geográfica. Los resultados de este trabajo tienen algunas

implicaciones importantes de política pública. En cuanto a cuestiones de diseño de política de vivienda, algunos de los hallazgos resultan útiles a la hora de tomar decisiones. Sería importante tomar en cuenta que los consumidores están dispuestos a pagar más por un baño adicional que por una recámara adicional, y que prefieren una casa en San Nicolás que una casa en Santa Catarina, Escobedo o Guadalupe. Además, sobre el diseño de impuestos en el mercado inmobiliario, los resultados de este trabajo proveen evidencia a favor de que el impuesto predial variara por ubicación y por metros cuadrados de construcción, ya que son dos de las variables a las cuales los individuos les asignan valores más altos. Por último, considerando que son muy amplios los diferenciales de precios entre las zonas, podrían destinarse recursos públicos a obras de infraestructura o de mejora en el sistema de transporte público, que disminuyan el tiempo de traslado y reduzcan estos diferenciales, aunado a un aumento en el precio de las propiedades. Otras consideraciones podrían ser políticas que logren disminuciones en la contaminación visual y en el ruido de algunas de las zonas de precios más bajos.

Ramírez (2013) menciona que mediante la valoración hedónica y a través de técnicas de econometría espacial se determinó el efecto marginal de las variables estructurales, de calidad y ambientales en el avalúo de la vivienda en Manizales. En promedio, las viviendas cercanas a las áreas de riesgo reducen el precio hasta un 11,46%, el vivir cerca de una ladera lo afecta en un 37,41% y el encontrarse en zona de tratamiento geotécnico hasta un 21,95%. El índice de construcción afecta el avalúo de la vivienda en 58% y la calidad de la vivienda incide en 75%, cuando utilizamos el modelo espacial-lag. Estos coeficientes fueron mejores que los obtenidos en los modelos espacial-error y mínimos cuadrados ordinarios.

García (2011) encontró que los valores altos de la IJSE están aglomerados en el centro-norte de la ciudad, mismo resultado obtenido en el trabajo citado. También se muestra que existen aglomeraciones de valores bajos y éstas se ubican en el poniente, principalmente en el norponiente y sur-poniente. A partir de estos resultados se puede decir que existe un patrón centro-periferia en ciudad Juárez donde las personas con mejores resultados en el índice de bienestar viven cercanas a otras con las mismas condiciones y están ubicadas en el centro de la ciudad. Por otro lado las personas con un índice de pobreza mayor estarán localizadas también con personas en las mismas condiciones en la periferia de la ciudad, alejadas de las ventajas del centro urbano. Y como un resultado del trabajo de Fuentes y Cervera (2006) con un menor valor del suelo, por lo que el pago de la vivienda será menor pero las condiciones de las mismas serán precarias. Este análisis tiene varias limitantes debido a que los datos requeridos para hacer el índice se obtienen de datos que vienen en el Censo de población, por lo que sólo se puede hacer cada 10 años y por consiguiente los resultados en este trabajo están sujetos a su actualización.

Armando (2010) señala que los niveles de persistencia en la pobreza a menudo están asociados a los “efectos de vecindario”. Estos efectos crean trampas de pobreza que no le permiten a las zonas rezagadas avanzar hacia una senda de desarrollo económico sostenido. En las regiones de un país también pueden operar este tipo de mecanismos. Esa es una de las razones por las cuales las desigualdades territoriales se vuelven persistentes, convirtiéndose en un equilibrio perverso. En Colombia las desigualdades regionales se han mantenido y se han vuelto persistentes. Ello se evidencia en las correlaciones que existe en la distribución de los índices de NBI en los censos de 1973, 1985, 1993 y 2005. Existe una alta correlación simple entre estos índices de NBI cuando se comparan los censos de manera consecutiva. Lo que realmente sorprende es que la alta correlación existente cuando se comparan los resultados de los censos que se han realizado 20 años atrás. Utilizando técnicas de la econometría espacial se aporta evidencia en torno a la persistencia en la pobreza, no solo a nivel temporal, sino regional. Uno de los resultados a destacar de este estudio es que cuando se efectúan las correlaciones espaciales entre las condiciones de pobreza de una municipalidad en años recientes con las de su entorno en épocas posteriores, se encuentran altas y significativas correlaciones espaciales. Ello puede ser interpretado como evidencia de la existencia de trampas espaciales, pues existen municipios que se han mantenido deprimidos, al igual que sus “vecindarios”, a través del tiempo. En el análisis de clústeres espaciales se encuentra que los clústeres de alta pobreza están localizados en la periferia del país.

Otro factor humano es la salud el trabajo de Melo (2010) analizo la distribución y auto-correlación espacial de datos de salud materno-infantil en Paraná, Brasil, fueron seleccionadas variables del Sistema de Información de Nacidos Vivos, agrupadas en indicadores socioeconómicos: madre-adolescente, baja escolaridad, alto número de hijos, recién nacido de raza/color negra; asistenciales: cobertura de prenatal, prematuridad y parto por cesárea y resultante: bajo peso al

nacer. Los indicadores fueron distribuidos en mapas temáticos y la auto-correlación espacial fue medida por el índice de Moran que cuantifica el grado de auto-correlación. Hubo auto-correlación espacial significativa de madre adolescente, baja escolaridad y alto número de hijos del tipo "alto-alto" en las macro-regionales Este, Campos Gerais y Sur; de baja cobertura de prenatal en Campos Gerais, Centro-sur y Norte y de parto por cesárea en la Noroeste. Proporciones elevadas de indicadores de riesgo a la salud de la mujer y del niño se evidenciaron en las regiones Este, Campos Gerais y Sur. Este tipo de resultados permiten la evaluación y la planificación de los servicios de salud.

El factor económico lo aborda Hernández (2015) identificando los subcentros de empleo total mediante el uso de indicadores de autocorrelación espacial global y local en Ciudad Juárez, Chihuahua, en el periodo 1994-2004. Esta metodología usa matrices de pesos espaciales e incorpora la noción de unidades vecinas y no está limitada al criterio de contigüidad del método de doble umbral. La variable usada fue la densidad bruta de empleo total (manufactura, comercio y servicio) en los años 1994 y 2004 a nivel de AGEB, obtenida de los Censos Económicos (INEGI, 1994 y 2004). Mediante el uso de dos indicadores de autocorrelación espacial, en específico el I de Moran y los indicadores locales de asociación espacial (LISA por sus siglas en inglés), fue posible identificar varios centros y subcentros de empleo total. Los resultados muestran la presencia de dependencia y heterogeneidad espacial que se manifiestan en la forma de agrupamientos de alta densidad de empleo (alto-alto) tanto en el distrito central de negocios (DCN) como en el subcentro de empleo mixto localizado en el corredor industrial de la avenida Rafael Pérez Serna. Asimismo, existen varios subcentros de empleo manufacturero aislados de alta densidad (alto-alto) localizados sobre las principales vialidades dirigidas a puertos internacionales. En este contexto, se puede concluir que la distribución del empleo fuera del DCN, producto de economías de aglomeración, implica la presencia de una estructura urbana policéntrica.

Pantaleón (2012) dice que el fenómeno de segregación residencial es importante debido a que no solo se trata de una diferencia social y económica de la población en el territorio de la Zona del Valle de México sino que lleva implícita una serie de consecuencias que reproducen las condiciones de desigualdad, entre las que destaca procesos de exclusión, marginación de algunos grupos, desintegración social, entre otros. A partir de evidencia empírica se determina la segregación residencial en el espacio urbano de ZMVM, debido a las concentraciones de AGEB con características similares como educación, vivienda, agua a partir del método estadística de análisis factorial.

A través de un análisis de LISA se demostró que los estratos altos y bajos tienen el mismo porcentaje de segregación, pero los estratos altos tienen características socioeconómicas que forman un conglomerado de espacio relativamente homogéneo y continuo; mientras que los AGEB de bajo nivel económico se encuentran dispersos alrededor de toda la zona, formando pequeños clústeres, lo cual no evita que presenten interacción espacial entre ellos. La razón por la que la segregación residencial en ZMVM puede ser económica, política y geográfica. Económica, porque aquellas zonas en donde se concentran AGEB con mejor característica se localizan cerca de los polos de trabajo, como en Benito Juárez, Coyoacán y Cuauhtémoc; mientras que municipios como Ecatepec, Atlautla y Ozumba, no cuentan con centros de trabajo importantes, y su población se dedica a actividades primarias con poca tecnificación. Existe áreas que carecen de los servicios básicos y los precios de los suelos son bajos debido a que no es apto para vivienda y generalmente se encuentra hacia la periferia.

Sánchez (2012) ha destacado cómo la forma urbana está evolucionando con dinámicas diferentes a los modelos de ciudad caracterizados por el carácter compacto y de uso intensivo del suelo. El proceso de expansión más reciente, en cambio, se caracteriza por su acelerado consumo de suelo, con pautas de baja densidad, discontinuidad y fragmentación del espacio urbano. Innegablemente, la forma de las ciudades tiene efectos de carácter económico, social y ambiental; no obstante, sin haber hecho un análisis más profundo de los efectos de la dispersión en estos ámbitos, una parte considerable de la literatura académica ha tratado a la dispersión como la causa de los problemas que sufren las ciudades. Entre los problemas que regularmente se asocian inexorablemente a la dispersión están los relacionados con la movilidad. De acuerdo con esta literatura la dispersión implica mayor distancia entre el lugar de residencia y el de trabajo por lo que hace necesaria una pauta de movilidad con mayor consumo de combustibles y tiempo, con las implicaciones medioambientales y económicas que esto conlleva. Por tanto, en estos trabajos se hacen diversas propuestas de políticas que pretenden reorientar la forma de las ciudades hacia formas anteriores a través de regulaciones del uso del suelo o de reanimación de los centros tradicionales, entre otras.

Los trabajos que han tratado de contrastar este pretendida consecuencia de la dispersión sobre la ausencia del efecto de la estructura urbana, léase de los centros de empleo, sobre la distribución de la población han encontrado resultados ambiguos. Los resultados de unos apuntan a la desconexión entre centros de empleo y residencia de la población y otros, muestran que la estructura urbana sigue teniendo el efecto que predicen los modelos policéntricos de la NEU. Este estudio ha tratado de identificar el efecto de la estructura urbana sobre la densidad de población en la ZMVM entre 1990 y 2010. Los estudios sobre la movilidad en nuestra área, obtienen resultados también ambiguos.

Durante los veinte años que abarca el período en la ZMVM el suelo urbanizado ha crecido a una tasa aproximada de 1% anual, en tanto que la población lo ha hecho a una tasa de 0.89%. El crecimiento del empleo y la población ha ocurrido con mayor intensidad en las áreas que se encuentran a una distancia mayor de 20 km del CBD (Fig. 10). La densidad de población calculada es una densidad bruta, un cálculo aproximado indica que la densidad de la población cae. En general, los rasgos de la expansión en la Ciudad de México configuran un patrón disperso de crecimiento.

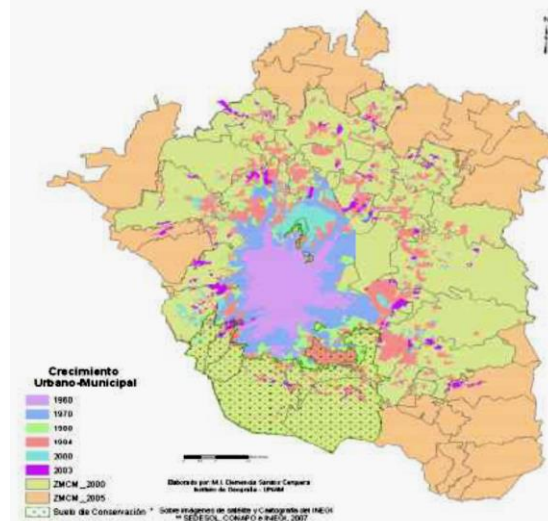


Figura 5: Expansión urbana de la ZMVM entre 1960-2005

Nota Fuente: Sánchez, 2012

En la primera parte del trabajo se caracteriza la estructura urbana y su evolución; para hacerlo, empleamos la metodología de Muñiz et al (2008) sobre identificación de subcentros de empleo que ha mostrado ser suficientemente potente. El método de umbrales instrumentado en el ejercicio muestra la existencia y emergencia de subcentros de empleo. A pesar de la existencia de otros centros de empleo, el CBD aparece como la mayor concentración de empleo, tanto en términos de cantidad total como de densidad de empleos.

Para valorar el efecto de los subcentros sobre la densidad de población instrumentamos un análisis de regresión de funciones de densidad de población monocéntricas y policéntricas. De este primer ejercicio, hay coeficientes estimados asociados a la distancia de los centros que tienen el signo negativo y son estadísticamente significativos, como establecen los modelos policéntricos; sin embargo, también se obtienen coeficientes positivos o no significativos. Además, el modelo pierde capacidad para explicar las diferencias observadas de la densidad de población. En una segunda parte, tratando de hallar evidencia más contundente, instrumentamos un análisis de regresión para cada uno de los subcentros y su área de influencia sobre la lógica del modelo monocéntrico. Los resultados no pueden ser interpretados como evidencia contundente de que los centros de empleo son determinantes en las decisiones de residencia de la población. Sin embargo, este resultado es muy preliminar y merece un examen más detallado; no sólo porque existen mediciones más finas de la densidad que aquí no instrumentamos, sino también porque cuando acercamos la lupa y reducimos el área de influencia de los subcentros parece ser que los subcentros siguen siendo claves en las decisiones de localización de la población.

A la luz de los resultados obtenidos, la pérdida de capacidad de los centros de empleo de las ciudades pueden expresar los problemas de movilidad que se dan en México. La congestión y contaminación en la ZMVM se hallan en niveles que superan cualquier foco rojo relacionado con la eficiencia económica y la sustentabilidad ambiental, mucho más en una

ciudad emplazada en una cuenca semicerrada que de manera sistemática experimenta episodios de inversión térmica; hay que insistir pues en el análisis detallado del fenómeno. En la Fig. 11 se muestra ciudad central y la corona ZMVM.

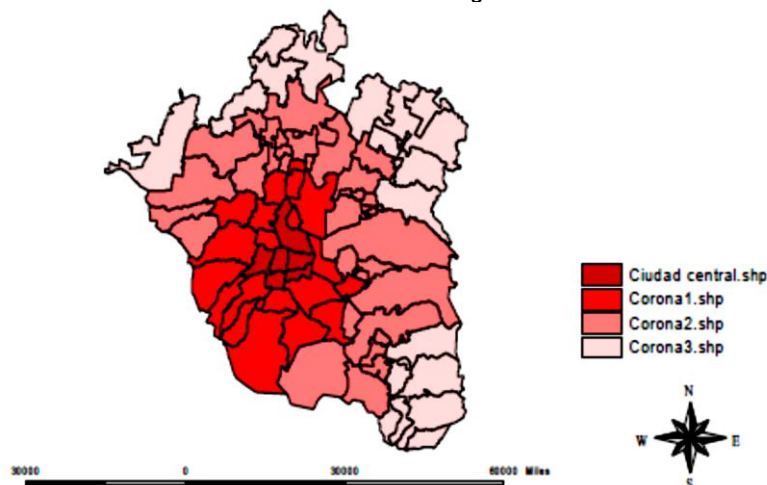


Figura 6: Ciudad Central (CBD) y Corona en la ZMVM, 2010

Nota Fuente: Muñiz et al (2008)

Tornés (2011) realiza un estudio de siete ciudades españolas y destaca que por áreas urbanas españolas como exponente máximo del modelo de ciudad compacta, la aglomeración de Barcelona, cuyo consumo de suelo por habitante se ha mantenido en el conjunto de los últimos 50 años en un nivel de acusada moderación (Fig. 12). Así, se ha pasado de un consumo de 4,84 ha por 1.000 habitantes en 1956 a 6,11 ha en 2006. México se caracteriza por los “Cotos” en los que la dispersión de la edificación, la fragmentación del territorio, la privatización del espacio público e, incluso, de los servicios básicos (seguridad, recogida de residuos, etc.), y la dependencia casi absoluta del automóvil, configuran un modelo de ciudad alejada de los paradigmas de la sostenibilidad ambiental.

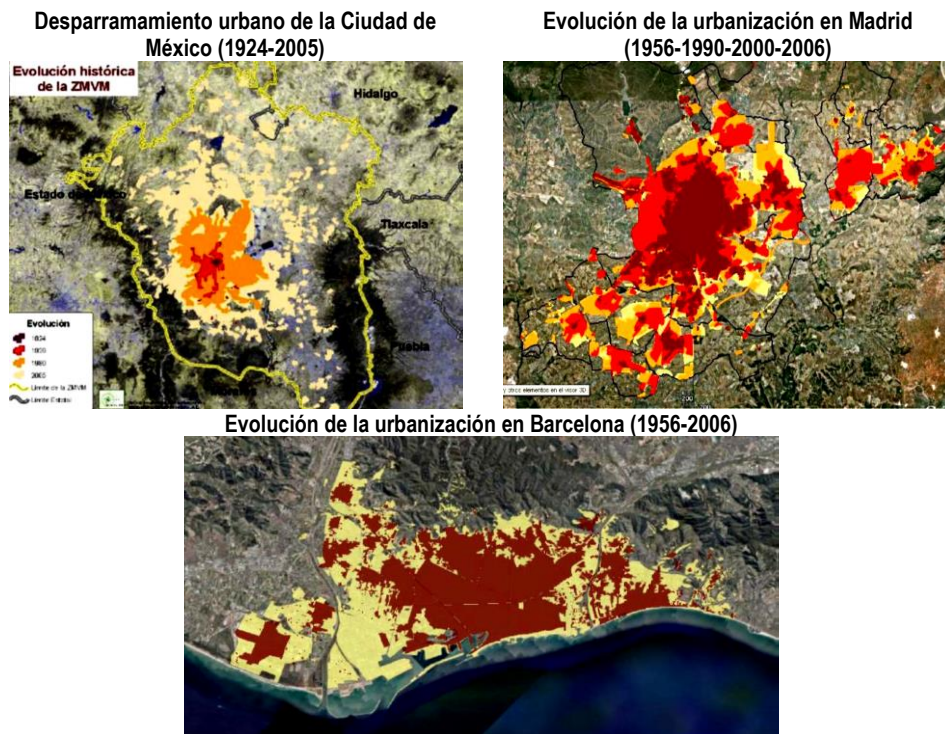


Figura 7: Evolución de la urbanización

Nota Fuente: Arellano, B. y Roca, J. (2010).

En el consumo de suelo calculado solamente con la superficie artificial, la población y los LTL, nos daba como resultado que Barcelona era la que tenía mayor consumo de suelo de todas y que Madrid ocupaba la cuarta posición debido a que tiene muchas actividades económicas intensivas (oficinas) en el centro, por las economías de aglomeración, y eso baja la media del consumo del área metropolitana. Pero el consumo de suelo observado en el modelo de regresión de todos los municipios de España expresa resultados muy diferentes ya que las ciudades de Madrid y Zaragoza son las que presentan un mayor consumo de suelo debido a que no tienen políticas de gestión urbanísticas conservadoras y sí expansionistas. Barcelona, Málaga, Sevilla y Valencia serían las metrópolis más compactas.

Para Barros et al (2014) en su análisis sociodemográfico de la población de Cuba confirman la utilidad del AEDE en la caracterización del proceso de envejecimiento territorial y facilitan de una forma sencilla la comprensión de este proceso en su relación con el panorama territorial de Cuba. En el período 2003-2009 se obtuvieron valores del Índice de Morán Global más estables y significativos, lo que evidencia una dependencia fuerte y positiva por provincias, que favorece el proceso de consolidación del proceso de envejecimiento como un fenómeno espacial.

Para el año 2009 el proceso de envejecimiento se encuentra polarizado por zonas geográficas en el país, atendiendo al comportamiento de los principales componentes del cambio poblacional:

- Las provincias del occidente y el centro del país han consolidado el proceso de envejecimiento, reportando para el 2009 un lento crecimiento de la población envejecida, dado que durante un lapso mayor de tiempo han presentado bajas tasas de fecundidad, y por consiguiente, manifiestan un mayor nivel de envejecimiento en la población.
- Las provincias orientales, incluyendo a la occidental provincia de Pinar del Río, reportan altas tasas de crecimiento de la población envejecida, lo que se corresponde con el proceso de consolidación que se está efectuando en estas provincias. Estos territorios han mantenido altas tasas de fecundidad en el país, pero con un sostenido saldo migratorio interno negativo, lo que representa pérdida de población, fundamentalmente joven, por lo que en relación con las provincias del occidente y el centro presentan un menor nivel de envejecimiento de la población (Tabla 1).

Tabla 1 Tasa de crecimiento media anual de la Población Envejecida (TCMAPE)

Provincia	(TCMAPE). Por mil		
	2003	2005	2009
Pinar del Río	31,1	37,4	34,8
La Habana	21,2	27,0	28,2
Ciudad Habana	19,8	24,5	18,9
Matanzas	23,2	30,3	26,4
Villa Clara	22,3	28,5	19,3
Cienfuegos	19,0	29,7	25,5
Sancti Spiritus	17,6	25,9	22,9
Ciego de Ávila	22,9	26,5	17,7
Camagüey	21,4	25,1	21,0
Las Tunas	33,1	40,8	30,6
Holguín	30,6	36,2	30,9
Granma	30,3	38,6	31,4
Santiago de Cuba	31,0	35,9	30,9
Guantánamo	24,4	35,0	29,4

Nota Fuente: CEPDE. Anuarios Demográficos de Cuba 2003, 2009. Oficina Nacional de Estadística e Información, La Habana, Cuba.

Los resultados mostrados indican que el proceso de envejecimiento se ha extendido a todo el territorio nacional de forma heterogénea. De manera general, se evidencia una relación inversa entre el grado de envejecimiento y el proceso de aceleración del crecimiento de la población envejecida. Aquellas provincias donde, comparativamente, se parte de niveles más altos de envejecimiento poblacional, se evidencia una menor aceleración de este proceso hacia el 2009 (este es el caso de la mayoría de las provincias del grupo B-B). Mientras, aquellas provincias que, comparativamente, parten de bajos niveles de envejecimiento, el proceso de crecimiento de la población envejecida es más acelerado (este es el caso de la mayoría de las provincias del grupo A-A). Lógicamente, la interrelación de los factores económicos, sociales y demográficos dentro de cada territorio es fundamental para argumentar el proceso general de envejecimiento a nivel territorial y su inclusión integral dentro de las estrategias de desarrollo territoriales.

Rubio (2012) en su estudio muestra que la distribución espacial de los índices de condiciones de vida de los 1116 municipios continentales de Colombia, no es aleatoria, sino que obedece a patrones de agregación espacial, los cuales

generan la formación de clústeres de municipios de altas condiciones de vida, rodeados de otros en igualdad de condiciones. Lo mismo sucede con municipios de bajas condiciones de vida, rodeados de otros con similares. Las estimaciones de los modelos econométricos cuentan con suficiente evidencia estadística para afirmar que la generación de recursos propios, se relaciona positiva y significativamente con el índice de condiciones de vida. Igual es la relación de la tasa de urbanización con el ICV.

En los municipios producen pocos recursos propios, se respira un ambiente de pobre calidad de vida. Tal fenómeno se refuerza espacialmente a medida que las poblaciones están más lejos del centro hacia la periferia. Por otro lado, se hace notoria la existencia de una relación negativa entre el índice de condiciones de vida y el NBI, lo que intuitivamente es aceptable; pero es de destacar, la manera como tal fenómeno se refuerza a medida que se aleja del centro hacia las periferias, pues es en estas zonas donde, por una parte, se observan más niveles muy bajos de ICV que coinciden con altos niveles de NBI y, a su vez, clústeres de municipios con baja calidad de vida. A manera de recomendación, la existencia comprobada de clústeres y, en especial, del bajo-bajo (low-low) en las periferias más aisladas del país, se hace imperativa la implementación de políticas socioeconómicas tendientes a disminuir tal fenómeno de profunda inequidad. Todo sugiere que se deben redireccionar las políticas de Estado hacia la superación de las limitaciones que los lugares más apartados de los grandes centros urbanos tienen, para lograr despegar en su senda hacia el progreso económico sostenible y con principios de equidad. En la actualidad, una de las políticas que más peso tiene en el debate frente a este desafío, es la de enfocar los esfuerzos en la recuperación y dotación de infraestructura vial que, además de servir para conectar las regiones apartadas y pobres con los grandes centros de actividad económica, también facilita la disminución de los costos de transporte (Fig. 13).

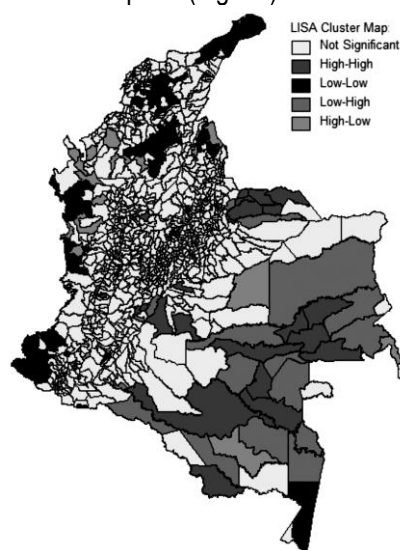


Figura 8: Distribución espacial de residuales del modelo MCO-1 en Colombia

Fuente: Elaboración sobre la base de información de SIGOT-IGAC (Rubio, 2012)

2.4.1 Aspectos socioeconómicos de Nuevo León⁹

La planeación urbana en la actualidad es una tarea compleja que requiere intervención integral de los fenómenos que originan el crecimiento urbano de las ciudades. El proceso de planeación menciona (González 1992:99) debe comprender, además de la sola distribución física del espacio, los aspectos económicos, sociales y culturales que generan el ámbito urbano y que tienen incidencia en el crecimiento de las ciudades.

En el informe del estado de las ciudades europeas (2007) hablan que sin lugar a dudas, las ciudades son los motores del crecimiento económico en toda Europa. En prácticamente todos los países europeos, las zonas urbanas son los principales generadores de conocimiento e innovación, los núcleos de una economía mundial globalizadora. En general,

⁹ La información del estado de Nuevo León fue proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Sustentable de Nuevo León, basada en PRODU-NL 2030.

las ciudades de mayores dimensiones contribuyen en mayor medida a la buena marcha de la economía, pero no es el caso de todas las grandes ciudades.

Nuevo León es uno de los estados de México más desarrollados en el área económica. Su actividad de empresas e industrias y la creciente infraestructura lo han colocado en la competencia a nivel internacional. En el ámbito local es uno de los estados más competitivos y con mayor potencial de desarrollo del país y generador de una importante dinámica económica de alcance regional; cuenta con una sólida base empresarial conformada por corporativos y empresas que representan poco más de 50% de la producción nacional de acero, cemento, vidrio, fibras sintéticas, productos cerámicos, electrodomésticos, harina de maíz y bebidas procesadas, y que están vinculados con la economía global. El estado cuenta con una desarrollada infraestructura en lo que se refiere a logística del comercio y la transformación de bienes y servicios.

En el 2009, Nuevo León su Población Económicamente Activa (PEA) fue de 2.02 millones de personas. Considerando la evolución de la estructura por edades y de las tasas de participación en la actividad económica (INEGI, 2009); con alrededor de 129 mil 858 empresas. De ellas, 99.5%, es decir 129 mil 261, son micro, pequeñas y medianas empresas (MiPYMES); de acuerdo con los resultados del tercer trimestre de 2009 de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo del INEGI, 71.5% de la población ocupada en la entidad, que es de 1 millón 939 mil 506 personas, trabaja en este tipo de empresas. Por la importancia que éstas tienen para la generación de fuentes de empleo, conviene señalar que sus principales problemas se relacionan con financiamiento, impulso a las vocaciones productivas locales, capacitación, diseño y gestión de proyectos, productividad e innovación.

El sector exportador de Nuevo León muestra una fuerte vinculación con empresas de las ramas más dinámicas, así como una importante presencia de inversión extranjera. Los principales productos exportados son aparatos eléctricos, electrónicos, maquinaria y equipo, autopartes y tracto camiones, productos de hierro y acero, vidrio, químicos, plásticos y productos cerámicos. La apertura de la economía nacional ha atraído flujos muy significativos de inversión extranjera directa. En los últimos 10 años ingresaron al estado 22 mil 725 millones de dólares, cuyos principales destinos fueron los sectores eléctrico-electrónico, servicios, automotriz, metalmecánica, tecnologías de la información y electrodomésticos, información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo Económico del estado.

Existe una amplia base de profesionistas y técnicos, y una gama amplia de opciones de educación superior, muchas de ellas en instituciones de destacado prestigio. En los últimos años, el Gobierno del Estado ha concentrado sus acciones en impulsar la competitividad en ocho sectores estratégicos: automotriz, aeroespacial, electrodomésticos, software, salud, nanotecnología, biotecnología y agroalimentario (Fig. 14).



Figura 9: Enfoque y dimensiones. Aspectos Económicos

Fuente: elaboración propia

Según el Plan Estatal de Desarrollo de Nuevo León 2010-2015, en el medio rural del estado habita 6 de cada 100 nuevoleonenses y 90% de ellos se ocupa en el sector agropecuario, forestal y acuícola. Este sector ha crecido en

promedio anual en los últimos 12 años a una tasa del 0.6%, y contribuye con 0.8% del PIB estatal. La agroindustria se ha convertido en una importante área de inversión productiva para Nuevo León, que representa 4.7% del PIB estatal y 18.5% del PIB manufacturero. El subsector pecuario es la principal actividad primaria del estado, con el 65.4% del valor bruto; la agricultura participa con 34.6%; en tanto que la participación de la silvicultura y la acuicultura no es significativa. La agricultura protegida ha crecido significativamente en los últimos cuatro años y ofrece perspectivas favorables. Actualmente operan 173 invernaderos, principalmente para la producción de tomate y pimiento, con una superficie productiva de 583 mil 950 metros cuadrados. La participación del sector turismo en el PIB estatal es de 9.9%, con lo que se ubica en la tercera posición en el ámbito nacional por la importancia relativa de dicho sector, sólo detrás del Distrito Federal y Quintana Roo según datos del INEGI 2010.

La ciudad postfordista: conversión de los polígonos industriales en parques empresariales, parques de ocios, etc. como por ejemplo el parque Fundidora (Fig. 15), pero la realidad del desarrollo urbano a partir de la década de los 70, basado en la crisis del modelo fordista de ciudad, ha denotado cambios sustanciales en la estructura de las áreas metropolitanas: cambios que no pueden ser explicados por el modelo estándar. Particularmente el policentrismo creciente de las mismas, concentrando el empleo en diversos subcentros, además del CBD, así como la creciente dispersión de la actividad económica en la práctica totalidad del tejido urbano han planteado cambios estructurales en las relaciones económicas que requieren de nuevos desarrollos teóricos, más allá del modelo monocéntrico tradicional.

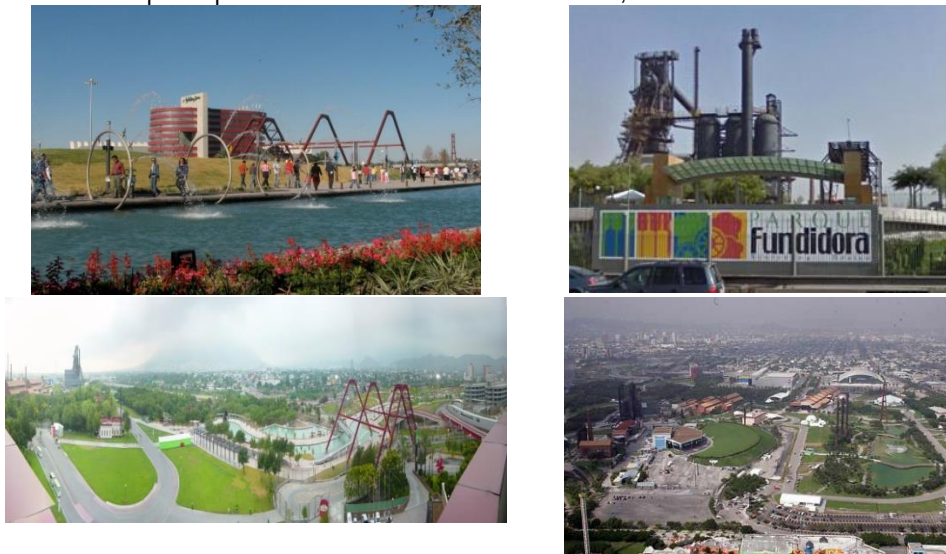
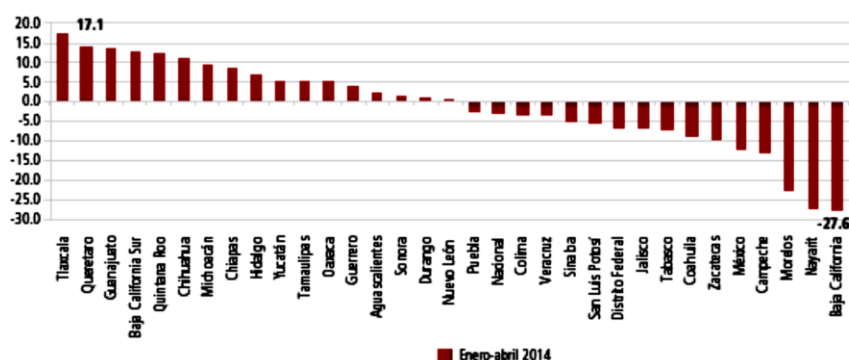


Figura 10: Parque fundidora un ejemplo del postfordista

Con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el periodo de Enero a Julio del 2014 versus Enero-Julio del 2013, el valor de la Edificación Residencial presentó un crecimiento en 18 Entidades Federativas destacando Nuevo León con un 44.7%, Tamaulipas 41.4%, Chihuahua 39.2%, Guanajuato 29.9% y Yucatán 28.6%. Entre los que tuvieron cifras negativas están: Tlaxcala 87.7%, Baja California Sur 77.2%, Tabasco 67.8% y Campeche con un 52.2% (gráfica 4).



Gráfica 4 Índice de actividad industrial

Nota: Construcción por entidad federativa (var. anual). Fuente: Elaborado por CONAVI con información del INEGI

Resumen:

Actualmente está presente el debate sobre la estructura de las ciudades en términos de si éstas son monocéntricas o policéntrica, si su crecimiento debe ser de tipo vertical u horizontal

La población urbana crece y las manchas urbanas se expanden a un ritmo aún más acelerado. En las últimas tres décadas, la población urbana en México se duplicó mientras que la superficie de las ciudades creció en promedio diez veces. Un ejemplo de esto es Cancún que entre 2005 y 2010, creció 110% en superficie urbana y solamente 16% en población. El Área metropolitana de Monterrey se marcó un crecimiento hacia la periferia en estos últimos ocho años.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 en su Línea de Acción 2.5.1.1: Fomentar ciudades más compactas, con mayor densidad de población y actividad económica, orientando el desarrollo mediante la política pública, el financiamiento y los apoyos a la vivienda. Para esto es importante tomar en cuenta todos los factores que permiten que el desarrollo y crecimiento de las ciudades como son los factores sociales, económicos y humanos.

La ciudad de Monterrey, ya no es sólo un centro que facilita las relaciones sociales, culturales y económicas, si no que se está convirtiendo en un centro de confluencia de todos los cambios que se dan a nivel nacional e internacional.

CAPITULO III

Crecimiento Urbano del área metropolitana de Monterrey

Transformación en su periférica y causa de la dispersión

3.1 Crecimiento Urbano del Área Metropolitana de Monterrey

La ciudad de Monterrey ha sido una de las primeras en México en desarrollar acciones en materia de planificación urbana. Los antecedentes de los primeros estudios de un plan director de desarrollo urbano para Monterrey datan de 1945.¹⁰ Estos planes, sin sustento jurídico, constituyeron excelentes ejercicios técnicos que fueron importantes intentos de planear arquitectónicamente la expansión de la ciudad.

La formación de grandes ciudades y su crecimiento en la periferia es un fenómeno que adquiere en nuestro país una dimensión especial. Nos muestra la urbanización creciente de la sociedad, así como también la transformación de su medio físico construido.

El crecimiento urbano que se da en la periferia del área metropolitana de Monterrey (AMM), es multifactorial algunos de ellos son primero por las llamadas clases altas que se trasladan a las periferias para tener más espacio en sus viviendas, áreas verdes y menos problemas urbanos; segundo, se trata de gente que emigra en búsqueda por apropiarse de la ciudad tratando de vivir mejor, ubicándose en los lugares que la circundan en muchos de los casos no aptos para vivir, que son los asentamientos irregulares; tercero es por la demanda habitacional propia del crecimiento de la población que se da en la mayoría de las veces en urbanizaciones de bajo costo.

En el AMM el centro y la periferia son las dos componentes de un orden social sustentado en una evidencia desigualdad, tanto económico como social, política y territorial. Varios autores mencionan: la periferia o la circunferencia externa a la ciudad están los pobres, los ricos, los dominados, los despojados. (Hiernaux y Lindón 2004).

La falta de control planificado en conjunto de los municipios que integran el AMM, aumenta considerablemente el crecimiento de la periferia que no es tratado de manera integral trayendo consigo una serie de eventualidades que no deben ser estudiados a niveles municipales; si no que deben ser parte de un análisis metropolitano, aunado al rápido crecimiento urbano, pero sin orientación, está resultando en patrones de urbanizaciones no planificadas e ineficientes que vienen a agravar el hacinamiento, no dejando espacios verdes y abiertos que son esenciales para una mejor calidad de la vida.

Sin embargo una acción efectiva requiere de los esfuerzos de todos los actores interesados —gobierno, sector empresarial y ciudadanía— para resolver los problemas de las ciudades en el contexto de una economía dinámica, global, competitiva y de rápido crecimiento.

Bazant S., Jan, (2001:127) en relación a la expansión urbana incontrolada de bajos ingresos y su impacto en el medio ambiente; menciona que esta problemática tiene como objetivo generar conocimientos nuevos mediante del análisis de información de campo sobre asentamientos de bajos ingresos y de las condiciones físico—espaciales en que ocurre la expansión urbana en las periferias, conocer los patrones y modalidades que presentan, así como sus características propias; para derivar criterios que permitan abordar posteriormente su ordenamiento físico-espacial. El autor pretende establecer un marco general que permita visualizar la problemática de la expansión urbana espontánea y no controlada en las periferias.

El crecimiento urbano desordenado del AMM tiene relación directa con la falta de planeación conjunta de las autoridades metropolitanas y municipales, afectando al medio físico construido originando deficiencias calidad de vida de sus habitantes. La urbanización de la humanidad sigue su curso y de manera cada vez más acelerada, asíéndolo en

¹⁰ Plan metropolitano 2021, Desarrollo Urbano de la zona Conurbada de Monterrey, Julio 2003

ciudades ya constituidas observándose por un lado el impacto su crecimiento originando grandes espacios metropolitanos.

El crecimiento urbano, en las ciudades arroja resultados comparables: reducción en las tasas de crecimiento poblacional y expansión del área de la ciudad. Aunque en los procesos de expansión periférica se encuentra una fuerte tendencia de localización de sectores más pobres en estas áreas de expansión (a través de políticas públicas de vivienda más barata en la periferia, o simplemente a través de procesos más espontáneos de los propios actores), los sectores de mayores ingresos igualmente se extienden hacia la periferia, en un continuo radial desde el centro.

La generación de subcentros (planificados o espontáneos), con densidades urbanas variables, y el despoblamiento de los centros tradicionales, pero sin pérdida de dinámica, parecen ser todos elementos reconocibles en las metrópolis. A partir de los procesos de transformación que dan lugar a la expansividad de las ciudades, éstas seguirán creciendo en el número de sus pobladores y por ende, expandiendo sus límites periféricos, generando estadios de bienestar para algunos, marginación y pobreza para otros. Sousa (2009)

México tiene tres de las 100 mayores regiones metropolitanas del mundo que según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) superan el millón de habitantes: México, Guadalajara y Monterrey; con lugares 2, 67 y 79 respectivamente. La aglomeración urbana¹¹ o área metropolitana de Monterrey (AMM) está compuesta por los municipios de Monterrey, San Pedro Garza García, San Nicolás de los Garza, Santa Catarina, General Escobedo, Guadalupe, Apodaca, Juárez y García, que abarcan una superficie urbana de 42,536 has.,¹² esto eleva la importancia de investigaciones relacionadas con el crecimiento expansivo periférico.

La periferia, que jamás es asimilada por la ciudad, si no que se aleja más allá que sus propios límites a medida que esta va creciendo (Beevolo Leonardo, Melograni Carlo, Giura Longo Tommaso 2000:14) en este sentido dentro de las problemáticas urbanas actuales se observa la formación de este espacio periférico y la manera en que los habitantes se apropian de ese lugar, así como también los mecanismos políticos y económicos que giran en torno a la expansión del AMM.

El AMM constituye un abigarrado mosaico donde se entretajan un tanto caóticamente una multitud de empresas industriales, comerciales y de servicios, con miles de viviendas, áreas verdes y edificios públicos siguiendo una gigantesca cuadrícula vial y ejes concéntricos y accesos radiales. (Garza Villarreal Gustavo 1995: 17) existiendo considerables diferencias socioeconómicas entre sus habitantes. Sin embargo el AMM se localiza en una sola entidad federativa, su estructura no involucra a varios estados a diferencia de otras metrópolis como por ejemplo la de Nueva York (Nueva York, Nueva Jersey y Connecticut) aun que su organización político-administrativa no deja de ser compleja. Pero estas grandes regiones metropolitanas tienden a recuperar protagonismo y a constituirse, a la vez, en los espacios de crisis global y en la forma central de la organización territorial del capitalismo *posfordista*¹³ En dichos espacios tiende a concentrarse la información, las decisiones, las inversiones, los denominados servicios avanzados, el financiamiento del proceso de producción y la acumulación de capital (Fernández Duran, 1993:9-13).

3.2 Crecimiento Urbano en la Periferia del Área Metropolitana de Monterrey

El impacto del crecimiento expansivo tiende a contribuir a definir nuevos escenarios metropolitanos, al producir nuevas formas de tejido urbano que compiten con el tejido original y lo fracturan, aislando los enclaves de la pobreza; al difundir nuevas formas y hábitos de consumo que constituyen, a la vez, a profundizar la fractura del tejido social; y, finalmente, nuevas fracturas de los mercados de trabajo, ya sea creando nuevas formas de empleo, o destruyendo buena parte del tejido laboral y comercial preexistente, elevando los niveles de desempleo y marginalización.

¹¹ El término "aglomeración urbana" se refiere a la población que figuran dentro de los contornos de un territorio contiguo habitado, los niveles de densidad urbana sin tener en cuenta los límites administrativos o los flujos de pasajeros.

¹² Plan metropolitano 2021, Desarrollo urbano de la zona conurbada de Monterrey, enero del 2003, Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Estado de Nuevo León

¹³ El *posfordismo* o *postfordismo* es el sistema de producción que se encontrarían en la mayoría de los países industrializados actualmente, según la teoría que lo sustenta. Se diferencia del fordismo, sistema de producción usado en las plantas automotrices de Henry Ford, en que en estos los trabajadores se encontraban en una estructura de producción en línea, y realizaban tareas repetitivas especializadas

A pesar de la variedad de estudios sobre la periferia en México y en el mundo, existen muchos aspectos no analizados e insuficientemente conocidos, se ha abusado de frases como el de “periferia dormitorio” coloquialmente es asociada con el lugar de residencia de los pobres; que han alimentado el discurso oficial sobre el tema, que no necesariamente se han dado como evaluación o análisis de la expresión, si no que se ha empleado como si fueran verdades innegables, siendo esas expresiones incorporadas en el vocabulario coloquial de los habitantes o sociedad. Un ejemplo es el de ciudad de Guadalupe que se conoce como ciudad dormitorio de Monterrey.

En esta investigación nos ha resultado oportuno explorar el contexto de “periferia”¹⁴ en el contexto latinoamericano, desde la década de 1970 lo más usual ha sido hablar de periferia. La voz *periferia*¹⁵ tiene un sentido geométrico: es la circunferencia o el contorno de un círculo, en éste caso el círculo es la ciudad. Así primero fueron *arrabales* porque estaban fuera de la ciudad¹⁶ luego es utilizada *suburbio*¹⁷, lo que se ubica de manera próxima, y después fue reducida a la visión geométrica que está contenida en la expresión periférica. (Hiernaux Daniel y Lindón Alicia 2004:4-5)

La periferia del AMM ha dejado de crecer concéntricamente, se desborda hacia todas las direcciones proliferando asentamientos dispersos creando zonas sin estructura sin orden en los espacios. En este proceso intervienen multitud de factores entre los que podemos considerar el aumento demográfico, las características del entorno, la disponibilidad de recursos, la dinámica económica, entre otros. Estando todos estos factores estrechamente relacionados. El resultado es una variación en los límites de la ciudad, ocupando suelo circundante que, en la mayoría de los casos, tenía usos agrícolas, y que ahora pasa a ser de uso residencial, industrial, de esparcimiento, para equipamientos, entre otros usos. Se crean así zonas periféricas, polígonos industriales, complejos comerciales, y desaparecen arboledas, áreas de matorral, y construcciones antiguas.

Asimismo, es importante tener en cuenta que la expansión de las periferias de las ciudades latinoamericanas ocurre al mismo tiempo que los centros de las grandes ciudades pierden no sólo su burguesía, sino también muchas funciones centrales, aquellas que economistas y geógrafos urbanos tradicionales identificaban como paradigmáticas de la centralidad. La articulación de esos dos procesos se da en términos de transferencia de centralidad a los espacios periféricos. (Hiernaux Daniel y Lindón Alicia 2004:17).

Las periferias de las ciudades están compuestas no sólo por población de escasos recursos. Existe la contraparte que muestra a la población de mayores recursos económicos que se asienta sobre las periferias con el fin de obtener un espacio privilegiado en la ciudad, un lugar donde el acceso sea sólo a la población local y que sin importar la geografía del lugar y lo costoso de la introducción de infraestructura ellos obtengan su privacidad.

Por otro lado, la característica principal de las periferias es ser el asentamiento de la población con menores ingresos y que migra en busca de una mejor calidad de vida. Sin embargo, esa mejora en la calidad de vida no es inmediata, ya que al establecerse en las ciudades la mayoría de los nuevos habitantes lo harán sobre terrenos sin servicios, de manera dispersa, con viviendas de materiales ligeros (madera, cartón, lámina) y con una lejanía a los centros de trabajo, de alimentos, de esparcimiento, entre otros.

La problemática más importante de las periferias es el juego que tienen los especuladores con el fin de incorporar sus tierras al mercado urbano. Lo anterior, provoca una dispersión territorial donde el que sea más accesible en precio gana.

Este análisis es esfuerzo por comparar los diferentes fenómenos tienen relación con el crecimiento expansivo para la elaboración de su sistema que nos apoye a entender la complejidad urbana en al área metropolitana de Monterrey

¹⁴ La palabra “periferia”, en el lenguaje urbano-tanto coloquial como científico- esta necesaria mente asociado con las de “arrabal y suburbio”. No se trata de una asociación etimológica, la relevancia deriva del objeto denotado. Las voces “arrabal, suburbio y periferia” tienen puntos de acercamiento, pero también tienen importantes diferencias.. Entre las semejanzas se pueden señalar que las tres voces han referido a la zona de expansión de la ciudad a expensas de tierras de vocación rural, aunque no exclusivamente, toda vez que en muchas ciudades latinoamericanas la expansión urbana se ha constituido por anexión al conjunto urbano de antiguos pobladores. (Daniel Hiernaux, Alicia Lindón 2004)

¹⁵ periferia. (Del lat. *peripheria*, y este del gr. *περιφέρεια*). 1. f. Contorno de un círculo, circunferencia. 2. f. Término o contorno de una figura curvilínea. 3. f. Espacio que rodea un núcleo cualquiera. DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - Vigésima segunda edición (2010)

¹⁶ arrabal. (Del ár. hisp. *arrabād*, y este del ár. clás. *rabād*). 1. m. Barrio fuera del recinto de la población a que pertenece. 2. m. Cada uno de los sitios extremos de una población. 3. m. Población anexa a otra mayor. DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - Vigésima segunda edición. (2010)

¹⁷ suburbio. (Del lat. *suburbium*). 1. m. Barrio o núcleo de población situado en las afueras de una ciudad o en su periferia, especialmente el que constituye una zona pobre aneja a la ciudad. DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - Vigésima segunda edición (2010)

como en otras metrópolis; tomando en cuenta que las políticas urbanas en algunos casos pueden ser comparables, pero los resultados pueden ser bastante divergentes.

3.3 Metropolización y dinámica sociodemográfica del AMM y la región periférica

Ciertas tendencias demográficas son comunes a todas las naciones, los procesos que explican el crecimiento de las ciudades difieren entre países según su ubicación geográfica (factores climáticos, tamaño de territorio, orografía, etc.), etapa de desarrollo, tipo de economía y características administrativas, políticas y socioculturales. Rodríguez U. (1995:164).

En la segunda mitad del siglo XX inicia el proceso de urbanización en México en diferentes ciudades, Monterrey inicia su proceso de metropolización en los años 50; provocando grandes asentamientos humanos, se desbordan las divisiones político-administrativas; se ve la necesidad de planear no solo una ciudad, sino toda una subregión. La Constitución Política del Estado de Nuevo León, en el artículo 23 párrafo quinto establece: “El Ejecutivo del Estado deberá participar conjunta y coordinadamente con los Municipios en la planeación y regulación de las zonas de conurbación, en los términos que señale la legislación correspondiente”. Sin embargo es notoria la falta de coordinación para cumplir éste artículo ya que como menciona (Sousa, 2006:16). El área metropolitana de Monterrey (AMM), experimenta un crecimiento urbano horizontal llamado dispersión periférica el cual requiere entendimiento e instrumentos de análisis adecuados para incidir y controlar la expansión sin ordenamiento territorial.

Es importante señalar que se define área metropolitana, cuando el área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio o ciudad principal (50 mil o más habitantes), uniendo como parte de sí misma o a sus municipios vecinos, predominantemente urbanos.¹⁸

El AMM o la Zona Conurbada de Monterrey, se encuentra integrada por los municipios: Monterrey, San Nicolás de los Garza, Apodaca, Guadalupe, San Pedro Garza García, Santa Catarina, General Escobedo, García, y Juárez, del Estado de Nuevo León. La Zona Conurbada de Monterrey se localiza al pie de la Sierra Madre Oriental, dominando la gran llanura esteparia del noreste de México. Tiene gran importancia económica y demográfica y cuenta con vías de comunicación que la enlazan con los principales centros urbanos del noreste de México.¹⁹

El proceso de transformación urbanística del AMM ha experimentado un crecimiento sostenido en las últimas décadas; este tipo de análisis de las ciudades no es un tema reciente, existen múltiples investigaciones que han aportado conocimientos diversos al tema en nuestro país. De acuerdo a información confiable México concentra tres de las principales ciudades del mundo según número de habitantes y el AMM es una de esas tres concentrando al 85.7% de la población total del estado, bajo la idea de convertir el AMM y su *zona expandida*²⁰ o región periférica en un lugar integral para mejorar la calidad de vida del hombre. Actualmente esta área cuenta con los servicios básicos de agua y luz; a excepción de zonas de asentamientos irregulares, así como drenaje, pavimentación, alumbrado público y recolección de basura.

Describir que a través de análisis de diversas formas, históricamente dadas del proceso de urbanización, se ha tratado de demostrar la necesidad de ligar estructura social y formas espaciales, para comprender éste proceso, por tanto, ser capaces de prevenir o orientar este fenómeno. Castells, Manuel. (1973:15-72). En este artículo se plantea estudiar la dinámica sociodemográfica del AMM o zona conurbada de Monterrey y la subregión periférica para poder tener argumentos de discusión sobre el tema; teniendo en cuenta que juega un papel crucial dentro de las estrategias del desarrollo estatal y nacional.

Suelen distinguirse distintas etapas de metropolización determinadas según el comportamiento de distintas unidades político-administrativas del área metropolitana (municipios o delegaciones para el caso Mexicano); una es en la que el municipio central crece en población residente y en fuerza de trabajo que se dirige a laborar al “centro”, periodo que

¹⁸ Definición del libro Delimitaciones de las Zonas metropolitanas de México 2005, CONAPO, SEDESOL, INEGI

¹⁹ Plan metropolitano 2021, Desarrollo Urbano de la zona Conurbada de Monterrey, Julio 2003

²⁰ Entendiéndose como zona expandida los municipios que por su ubicación estratégica están teniendo un aumento en su dinámica poblacional (el Carmen, Cienega de Flores, Cadereyta, Salinas victoria, Hidalgo, Marín, Zuzua, Santiago y Pesquería)

concluye cuando empieza a perder población en términos absolutos, aun que continúe creciendo la población trabajadora; otras dependerán de los desplazamientos de la población a lugares cada vez más alejados del municipio central, así como el ritmo de reducción de números de trabajadores de este último y el surgimiento de nuevos “centros”; el proceso de metropolización de Monterrey inicia en los años cuarenta con lo que se convierte en la unidad central de la metrópoli (Garza G., 1995: 179-181).

El AMM presenta desplazamientos de la población a la subregión periferia generando considerables problemas de integración gradual sin planear. en este contexto, los efectos del nuevo paradigma en las ciudades metropolitanas se traduce en un incremento en el nivel de vida y los satisfactores; pero también en mayores costos por los bienes y servicios prestados, especulación y sobrevaloración por miedo de incrementos desproporcionados en los costos de la tierra disminución de oportunidades de empleo, así como un incremento en los índices de inseguridad social e ineficiencia en los servicios prestados por los gobiernos locales, además otras consecuencias derivadas de la vida en una sociedad urbana y metropolitana. (Sousa 2007:1-20)

La ciudad de Monterrey ha sido una de las primeras en México en desarrollar acciones en materia de planificación urbana (1945). Estos planes, sin sustento jurídico, constituyeron excelentes ejercicios técnicos que fueron importantes intentos de planear arquitectónicamente la expansión de la ciudad. Sin embargo la formación de grandes urbes y su crecimiento en la periferia es un fenómeno que adquiere en nuestro país una dimensión especial. Nos muestra la urbanización creciente de la sociedad, así como también la transformación de su medio físico construido. En la actualidad la falta de control planificado en conjunto de los municipios que integran el AMM, aumenta considerablemente, el crecimiento de la periferia que no es tratado de manera integral trayendo consigo una serie de eventualidades que no deben ser estudiados a niveles municipales; si no que deben ser parte de un análisis metropolitano.

En el AMM, el centro y la periferia son las dos componentes de un orden social sustentado en una evidencia desigualdad, tanto económico como social, política y territorial. Varios autores mencionan: la periferia o la circunferencia externa a la ciudad están los pobres, los ricos, los dominados, los despojados. (Hiernaux Daniel y Lindón Alicia 2004:12).

El rápido crecimiento urbano, pero sin orientación, está resultando en patrones de urbanizaciones no planificadas e ineficientes que vienen a agravar el hacinamiento, no dejando espacios verdes y abiertos que son esenciales para una mejor calidad de la vida.

Esto eleva la importancia de investigaciones relacionadas con el crecimiento expansivo periférico. *La periferia*, que jamás es asimilada por la ciudad, si no que se aleja más allá que sus propios límites a medida que esta va creciendo (Beevolo Leonardo, Melograni Carlo, Giura Longo Tommaso 2000:14) en este sentido dentro de las problemáticas urbanas actuales se observa la formación de este espacio periférico y la manera en que los habitantes se apropian de ese lugar, así como también los mecanismos políticos y económicos que giran en torno a la expansión del AMM en la región periférica.

En sus 42,536 hectáreas, el AMM constituye un abigarrado mosaico donde se entretajan un tanto caóticamente una multitud de empresas industriales, comerciales y de servicios, con miles de viviendas, áreas verdes y edificios públicos siguiendo una gigantesca cuadrícula vial y ejes concéntricos y accesos radiales. (Garza Villarreal Gustavo 1995: 17) existiendo considerables diferencias socioeconómicas entre sus habitantes. Sin embargo el AMM se localiza en una sola entidad federativa, su estructura no involucra a varios estados a diferencia de otras metrópolis aun que su organización político-administrativa no deja de ser compleja.

El impacto del crecimiento expansivo tiende a contribuir a definir nuevos escenarios metropolitanos, al producir nuevas formas de tejido urbano que compiten con el tejido original y lo fracturan, aislando los enclaves de la pobreza; al difundir nuevas formas y hábitos de consumo que constituyen, a la vez, a profundizar la fractura del tejido social; y, finalmente, nuevas fracturas de los mercados de trabajo, ya sea creando nuevas formas de empleo, o destruyendo buena parte del tejido laboral y comercial preexistente, elevando los niveles de desempleo y marginalización.

A pesar de la variedad de estudios sobre la periferia en México y en el mundo, existen muchos aspectos no analizados e insuficientemente conocidos, se ha abusado de frases como el de “periferia dormitorio” coloquialmente es asociada con el lugar de residencia de los pobres; que han alimentado el discurso oficial sobre el tema, que no necesariamente se han dado como evaluación o análisis de la expresión, si no que se ha empleado como si fueran verdades innegables, siendo esas expresiones incorporadas en el vocabulario coloquial de los habitantes o sociedad. Un ejemplo es el de ciudad de Guadalupe que se conoce como ciudad dormitorio de Monterrey.

La periferia del AMM ha dejado de crecer concéntricamente, se desborda hacia todas las direcciones proliferando asentamientos dispersos creando una región sin estructura sin orden en los espacios. En este proceso intervienen multitud de factores entre los que podemos considerar el aumento demográfico, las características del entorno, la disponibilidad de recursos, la dinámica económica, entre otros. Estando todos estos factores estrechamente relacionados. El resultado es una variación en los límites de la ciudad, ocupando suelo circundante que, en la mayoría de los casos, tenía usos agrícolas, y que ahora pasa a ser de uso residencial, industrial, comercial, servicios, equipamientos, entre otros usos. Se crean así zonas periféricas; que en conjunto todo esto nos forma la subregión periférica.

La subregión periférica está compuesta no sólo por población de escasos recursos. Existe la contraparte que muestra a la población de mayores recursos económicos que se asienta sobre las periferias con el fin de obtener un espacio privilegiado en la ciudad, un lugar donde el acceso sea sólo a la población local y que sin importar la geografía del lugar y lo costoso de la introducción de infraestructura ellos obtengan su privacidad.

Por otro lado, la característica principal de la subregión periférica es el asentamiento de la población con menores ingresos y que migra en busca de una mejor calidad de vida. Una de las problemática más importante de la subregión periférica es el juego que tienen los especuladores con el fin de incorporar sus tierras al mercado urbano. Lo anterior, provoca una dispersión territorial donde el que sea más accesible en precio gana.

Este análisis es esfuerzo por comparar los diferentes fenómenos que tienen relación con el crecimiento expansivo que nos apoye a entender la complejidad urbana en al área metropolitana de Monterrey como en otras metrópolis; tomando en cuenta que las políticas urbanas en algunos casos pueden ser comparables, pero los resultados pueden ser bastante divergentes.

Podemos observar que desde la década de 1990 es evidente el crecimiento demográfico de todos los municipios de las dos subregiones. Esto se debe a que en esa misma década crece la economía nacional, con una enorme inversión extranjera en el sector industrial, comercial y de servicio. Esto explica el impacto de factores exógenos AMM como fue la globalización y el tratado de libre comercio, marcando el hinterland urbano desde esa fecha hasta la actualidad. Demográficamente la metrópoli empieza a manifestar un comportamiento menos dinámico durante el periodo del 2000-2005, que la que de la subregión periférica.

Los asentamientos más recientes ubicados en la subregión periférica, específicamente en los municipios de Ciénaga de Flores, Zuazua y Salinas Victoria, representan la expansión de la mancha urbana hacia los lugares donde el suelo urbano tiene bajo costo, sin embargo no representa accesibilidad y habitabilidad para las familias que se encuentran en esos municipios.

El municipio de Santiago aunque presenta una tasa de crecimiento considerable, por sus características biofísicas presenta restricciones para una redensificación, a últimas fechas se vio afectado por fenómenos hidrometeorológicos, evidenciando problemáticas urbanas.

Por su parte el municipio de Salinas Victoria, muestra una expansión con mejores condiciones urbanas debido a la instalación de equipamiento, infraestructura que facilita el flujo de personas y mercancías de manera cotidiana. Su medio biofísico no representa limitaciones para su expansión demográfica y a partir de 1995 su tasa de crecimiento se elevó a 11.6% muy similar a la de los municipios metropolitanos como Monterrey, Escobedo y Apodaca. El resto de los municipios de la subregión periférica están considerados para la expansión metropolitana, sin embargo aún se visualiza una escasa integración fundamentada en la falta de servicios y la falta de dinámica poblacional.

Evidentemente la falta de ordenamiento territorial muestra una expansión hacia la subregión periferia esto trae consecuencias negativas para la instalación de subcentros urbanos, encarecimiento del transporte público además del costo social que esto implica en el aumento de tiempos de traslados de la sociedad. Por otro lado, se encarece la administración municipal por la falta de reglamentación para el desarrollo de viviendas, servicios e industrias.

La metrópoli presenta suelo urbano que puede consolidarse antes de continuar su expansión hacia otros municipios por ejemplo Apodaca, Escobedo, García y Juárez; sin embargo la especulación del suelo limita el acceso a la vivienda popular, originando la ocupación de este uso en los municipios de la subregión periférica. De esta manera relevante incrementar el análisis de la expansión periferia y los problemas sociales que esto originan.

3.4 Causas de la dispersión: un reto en la morfología del territorio

En América Latina desde la década de los ochentas surgió un fenómeno urbano que condujo a problemáticas sociales y territoriales severas llamado metropolización, el cual considera un conjunto de ciudades contiguas y que continúan en expansión. Sin embargo, hasta la fecha la demanda de vivienda, comercio y servicios ha extendido a la ciudad hasta lugares donde parece no existir un límite, provocando el crecimiento urbano sin ordenamiento territorial ni planificación urbana.

En México, el fenómeno de metropolización originó ciudades dispersas, con densidades demográficas variadas, grandes vacíos en la misma ciudad y una extensión hacia terrenos con valor económico para hacerlo accesible a la población de menores recursos. Las ciudades mexicanas, en general, tienden a una dispersión que los planes y programas de desarrollo urbano no logran controlar y que están manipulados por el mercado del suelo. La oferta y demanda de suelo problematiza socialmente ya que margina y excluye a las personas de menores recursos a obtener una vivienda digna en dimensiones y materiales de construcción, con servicios y comercios cercanos, pero sobre todo, con limitantes como el transporte y la cercanía a sus lugares de trabajo.

La dispersión urbana²¹ según Heinrichs, et al (2009), se atribuye a dos causas diferentes. Una va dirigida a la demanda y sostiene que la dispersión urbana básicamente refleja las preferencias y aspiraciones de familias que quieren vivir una vida suburbana. La otra línea de argumentación, sostiene que el fenómeno de la dispersión urbana en absoluto es sólo el resultado de la demanda viviendas (respaldado por factores económicos y sociales), sino también “el producto de las políticas gubernamentales”.

Besussi (2010) menciona que existen cuatro tipos de dispersión:

1. Contiguo compacto. Con alta densidad y en forma circular o radial usando un tránsito masivo de personas y mercancías.
2. Corredor lineal. Es un corredor desarrollado alrededor de un tránsito masivo. Pueden existir una línea desarrollada a lo largo de una ruta radial.
3. Nodal polinuclear. Nodos urbanos divididos por cinturones verdes. Regiones metropolitanas con nuevos poblados.
4. Dispersado/Discontinuo. Metrópolis con ciudades a las orillas.

En el AMM es evidente que el desarrollo urbano y el uso del suelo están fuertemente dirigidos por la coalición de intereses privados y las políticas públicas pertinentes; acrecentando y apoyando la dispersión urbana de la Metrópoli. El AMM es una entidad de municipalidades soberanas. Por lo que dificulta la planificación conjunta originando diferentes políticas públicas provocando una rápida expansión horizontal, la cual ha sido especialmente pronunciada en las décadas recientes.

La mayoría de los municipios que se incorporan rápidamente a la “urbanización” están limitadamente preparados para recibir las nuevas “islas urbanas”. Existe escasa preparación profesional de los servidores públicos para atender las necesidades y proyectar un ordenamiento territorial, lo que ocasiona que se permitan usos de suelo en lugares no aptos para el desarrollo urbano, principalmente, por la falta de mantos acuíferos para la dotación de agua; no se tienen los

²¹ Para este estudio el termino de dispersión urbana se usara para referirse al consumo inadecuado del suelo, este concepto es ampliamente conocido en inglés como “urban sprawl”.

planes y programas de desarrollo urbano lo suficientemente actualizados y con visión de futuro para los nuevos asentamientos humanos; la geografía del lugar se presenta poco apta para el desarrollo urbano, en la mayoría de los casos en zonas de riesgo; por otra parte, no son municipios declarados metropolitanos, por lo que su presupuesto está limitado para satisfacer las nuevas necesidades de sus habitantes. La mayor complicación es la escasa preparación para cobrar impuestos y manejar dichos montos, así como convertirse en nicho para la clase política con promesas para solucionar problemas que nunca serán resueltos.

Para algunos autores como Hiernaux y Lindón (2008), la expansión metropolitana hacia terrenos donde existe un vacío de viviendas, población, servicios, comercio y vida fue definido como “urbanización popular”. Este tipo de urbanización presente características particulares en la conformación de lo social, económico, territorial, entre otros. Para evitar que este fenómeno continúe sin control, el presente estudio propone establecer una herramienta para optimizar la densidad de las ciudades y evitar la dispersión descontrolada, la marginación y exclusión social que ya están agravadas en México.

La planificación cuidadosa garantiza un mejor aprovechamiento del territorio maximizando los beneficios de la urbanización y minimizando los daños a los seres humanos, podemos decir que la intensidad de las actividades humanas ha ido en aumento junto con la urbanización en el AMM. Una urbanización ordenada debe reducir al mínimo los impactos negativos a los aspectos fiscales, ambientales y sociales. Además de hacer eficiente la infraestructura existente, o ser capaz de aportar beneficios para justificar su ampliación futura. Wang, Von (2007).

Debemos constituir políticas públicas dirigidas a la consolidación del suelo; a medida que se vaya dando el aumento de población este deberá tener un repoblamiento como se ha dado en otras metrópolis, evitando continúe el crecimiento hacia las periferias.

Consolidar y ordenar la mancha urbana existente a través de la densificación del AMM y la ocupación de baldíos dentro de la propia conurbación. Para evitar el incremento de los costos de infraestructura; aprovechar los equipamientos y los servicios existentes y la utilización de la estructura vial existente. Plan Metropolitano 2021, Desarrollo Urbano de la zona conurbada de Monterrey plantea estrategias de suelo urbano y vivienda, sin embargo se quedan lejos de contar con una fundamentación jurídica adecuada para llevar a cabo e estrategias para las zonas dentro de la mancha urbana actual, que se plantean en este Plan.

La dispersión urbana es un tema muy debatido. La preocupación por la dispersión altera las decisiones de uso del suelo y las formas políticas urbanas. Expertos han hecho importantes avances en un intento de controlar zonas urbanas, hacia la definición y la medición de la forma urbana. Este análisis sugiere que la forma urbana del AMM puede consolidarse, antes de expandirse.

Otro tema importante es que el crecimiento urbano refleja uno de los principales impactos humanos sobre los recursos naturales, los ecosistemas, ya que cambia las funciones de los ecosistemas y paisaje natural. La gravedad de los resultados de las repercusiones derivadas de la permanencia de estos cambios, suelen ser irreversibles o sólo reversible a muy alto costo.

Existen estudios que mencionan que los patrones de las formas urbanas o la expansión urbana son un problema complejo y multidimensional. Alude que las intervenciones “*sprawls the most*” basadas exclusivamente en cambios en la densidad urbana; puedan perder en las áreas de estudio las características importantes de su morfología. Knaap (2007) sin embargo en Suiza y Europa existe legislación vigente que apoya a la concentración del crecimiento urbano en zonas ya desarrolladas, mientras que regiones que no cuentan con infraestructura; baja la densidad de población para que se proteja contra la expansión urbana. Müller (2010).

La dispersión es la vanguardia del crecimiento urbano e implica el tener un control utilizando herramientas de planificación del territorio. La consolidación del AMM se debe incentivar con normas muy claras, como por ejemplo como menciona el Plan²² el de la modificación de los factores de ocupación y densificación; sin embargo no mencionan

²² Al referirnos Plan hacemos mención al Plan Metropolitano 2021, Desarrollo Urbano de la zona conurbada de Monterrey

cuales serían esos factores y como se serian aplicados a esta metrópoli. En el AMM se observar que existen municipios más dispersos que otros, esto sugiere las diferencias en el costo del suelo así como los diferentes contextos de planificación y reglamentación a pesar de que todos forman parte de la Metrópoli de Nuevo León. El control de la expansión de las áreas metropolitanas representa en la actualidad uno de los retos más importantes que las autoridades gubernamentales deben enfrentar; en el entendido que el territorio es donde se desarrolla la vida de los pobladores; los cuales forman parte del sistema de la planeación del sitio.

Estudios sugieren que todas las áreas metropolitanas tienen subáreas que presentan diferentes grados de dispersión. Esto puede ser aceptado ya que dentro de cada metrópoli, la ocupación de suelo se va dando en diferentes tiempos, provocando diferencias internas en su morfología, sin embargo esta transición no es probable que desaparezca y de hecho puede ser deseable. Para demostrar que algunas medidas de la forma urbana varían constantemente en todas las áreas estudio con el tiempo. Esto apunta que la expansión urbana es en gran parte determinada por la época en la que el suelo fue construido. Knaap (2007).

Sousa (2009:161) menciona que: *el desarrollo de un país, una región o un territorio particular, involucra no sólo a la transformación por la cual se gesta un proceso de cambio social, el cual debiera de generar igualdad de oportunidades sociales, políticas y económicas para sus pobladores, satisfaciendo las cada vez más crecientes necesidades humanas del lugar; sino también implicaría las condiciones necesarias para tender a la correcta orientación del crecimiento-expansivo físico-territorial, equilibrando los usos del suelo que los pobladores residentes hacen del sitio en cuestión.* En el contexto de la correcta orientación del crecimiento-expansivo va dirigido nuestro estudio, considerando que la dispersión urbana está cambiando paisajes a través de toda la región del AMM; a la vez, están empezando a hacerse evidentes sus profundas implicaciones sociales, ecológicas y económicas, que se expresan en la disminución de la densidad de población en el interior (*interlan*) de esta región y cambiando la morfología de regiones adjuntas que no cuentan con los elementos necesarios para ser ocupadas.

En relación a esto Heinrichs, et al (2009), señala que los estudios en referencia apuntan a los cambios en el acceso de las personas a recursos y servicios, nuevos patrones de inclusión/exclusión social, urbanización del suelo en lugares que muchas veces no están integrados a la ciudad, lo cual muchas veces se asocia con el aumento de la demanda de infraestructura de transporte y la pérdida de los servicios del medio ambiente.

La solución al fenómeno de la dispersión pueden ser las políticas públicas que apoyen la utilización de suelo ya urbanizado; aunque no se puede tener éxito si no se solucionan los problemas de gobernanza. Si bien el gobierno de Nuevo León realiza actividades para la planificación entre los municipios que conforman el AMM, sin embargo en su puesta en práctica están escasamente coordinadas; a razón de no contar con una figura jurídica metropolitana que la soporte. Esta falta de coordinación a nivel local se complica por la duplicidad de muchas actividades desarrolladas simultáneamente por distintas municipalidades, las que compiten entre sí, en lugar de trabajar conjuntamente en la administración del suelo urbano.

Durán (1999) indica que una concentración adicional de la población en grandes regiones urbanas, se da junto con una creciente dispersión espacial del crecimiento territorial. Todo lo cual hace que se incrementen sustancialmente el espacio tocado por el proceso urbanizador y las necesidades de transporte motorizado, afectando especialmente a regiones más vulnerables (sin equipamiento e infraestructura).

Resumen:

Nuevo León fue el primer estado en desarrollar acciones en materia de planeación para su capital Monterrey en el año de 1945, aunque sin sustento jurídico, pero que fue un ejercicio técnico importante para planear la expansión de la ciudad, sin embargo no ha sido suficiente. En la actualidad la AMM conformada por nueve municipios, presenta un crecimiento de la periferia desigual conformada por pobres, ricos y despojados (zonas irregulares), con índices de inseguridad social e ineficiencia de los servicios básicos, en otros casos sin espacios verde y abiertos, municipios dormitorio por las distancias a cubrir a los centros de trabajo, costos de la vivienda (uso de suelo) que afectando a municipios de la subregión periférica provocando la expansión de la mancha urbana aunado a su medio biofísico y una rápida urbanización. El presente estudio pretende establecer una herramienta para optimizar la densidad de la ciudad,

evitar la dispersión descontrolada a través de una cuidadosa planificación maximizando la urbanización y minimizando los daños a los seres humanos y su ambiente.

CAPITULO IV

Área Metropolitana de Monterrey

4.1 Morfología Urbana

4.1.1 Procesos de metropolización.

En la actualidad más de la mitad de la población mundial reside en ciudades, de tal manera que la morfología del territorio cambia irreversiblemente, fenómeno relacionado con la metropolización de las ciudades. Sobrino (2007) menciona cuatro etapas de las áreas metropolitanas:

- a) Urbanización, o concentración: cuando la tasa de crecimiento demográfico de la ciudad central supera a la de la periferia;
 - b) Suburbanización o desconcentración: cuando la periferia alcanza un mayor ritmo de crecimiento poblacional respecto a la ciudad central;
 - c) Desurbanización, o despoblamiento: cuando la ciudad central inicia un saldo neto migratorio negativo y prosigue hasta el decrecimiento absoluto de su población, y;
 - d) Reurbanización, o repoblamiento: cuando la ciudad central retoma su crecimiento demográfico.
- Sousa (1997) propone una quinta etapa
- e) Superurbanización: que se presentan cuando ya ocurrieron las cuatro etapas anteriores y se agregan más ciudades áreas metropolitanas.

Cada ciudad y cada centralidad urbana experimentan procesos individuales que es necesario conocer con el objeto de debatir sobre sus propuestas. En ciudades de América Latina, se realizan análisis y ofrecimientos al respecto, un ejemplo es Quito Ecuador donde en diferentes seminarios se plantea la necesidad urgente de replantear el marco jurídico para poder alcanzar su visión de ciudad. Indudablemente estamos lejos de concretar esas transformaciones en comparación con Europa que presentan procesos de larga trayectoria, donde han trabajado al respecto con el propósito de establecer ciclos de vida y renovación de las la transformación de los espacios.

En las grandes áreas metropolitanas actuales se produce una descentralización urbana y la difusión del fenómeno de la centralidad, que observamos en una serie de fenómenos, por ejemplo hay una descentralización y una desconcentración de la función comercial surgiendo la expansión en subcentros en lugares estratégicos de la red de comunicaciones o en puntos de ruptura de carga como las terminales de las líneas de largo recorrido, (Casado, 2010).

Actualmente se presentan patrones de dispersión intrametropolitana en México, las cuales dependen de la movilidad residencial, de la distribución del empleo y los viajes por motivo de trabajo. Los usos de suelo de la ciudad ocupan porcentajes diversos, la vivienda ocupa la mayor superficie, mientras que la superficie utilizada para el comercio y los servicios representa no más del 15% del espacio construido metropolitano, sin embargo, es un elemento central dentro de las propuestas de modelos de estructura urbana (Sobrino, 2007).

Los mercados urbanos están en función de los atributos y flujos de la metrópoli y son analizados desde la perspectiva de la teoría económica espacial: suelo y vivienda, trabajo, transporte y servicios públicos.

Históricamente, los gobiernos locales con participación de agentes privados incentivan el cambio en las condiciones físicas y ambientales de la ciudad central²³ con estrategias de ordenamiento de usos de suelo y promoción económica local que reactiva su ocupación. Este proceso es reconocido como la especialización económica ocupacional, repoblamiento, desplazamientos y gentrificación. Sin embargo creemos que no solamente en la ciudad central debe contar con dichas estrategias si no toda la metrópoli debe estar inmersa en la visión de una ciudad compacta con base a diversos estudios (físicos, sociales, ambientales, jurídicos entre otros).

²³ Sobrino (2007) La ciudad central comúnmente se ha identificado con el corazón de la ciudad y funciona como nodo de la vida comercial, cultural, social y cívica de la metrópoli.

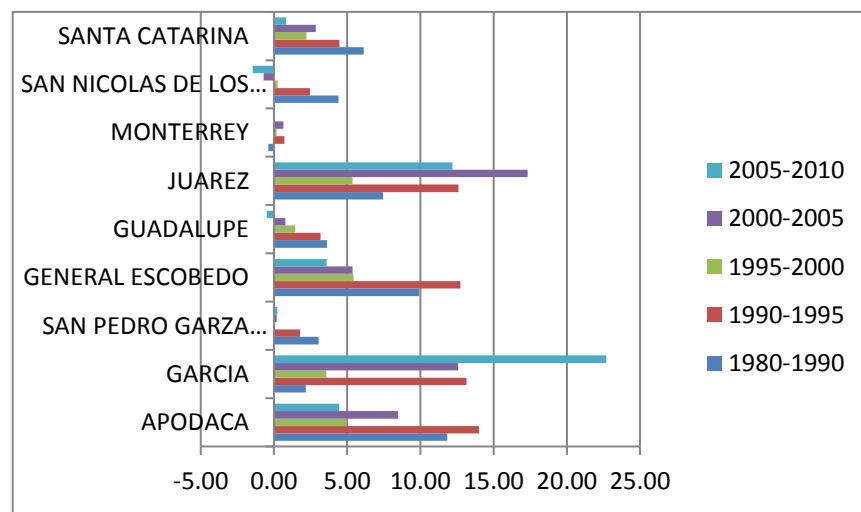
Sargatal, Ma Alba (2001), cuando la llamada Escuela de Chicago empezó a formular sus postulados; desarrollaron sus teorías acerca de la zonificación de las ciudades: constataron que el centro administrativo urbano estaba rodeado de la que denominaron zona de transición. Lo que en nuestro estudio es la ciudad central. Pero Sobrino (2007) menciona que algunos estudios objetan el papel del modelo de ciudad monocéntrica y la función exponencial de densidad arguyendo que estos instrumentos no explican el patrón actual de la densidad de las ciudades, al igual que falta explicar el patrón de localización del empleo y conformación de subcentros.

Existen muchas empresas que quieren beneficiarse de la localización central, desencadenándose una fuerte competencia entre ellas, que dispara los precios del suelo, provocando su compactación y desarrollo en altura. Se menciona que se debe considerar las características técnicas que lo hacen posible: edificios muy altos que no serían posibles sin la aparición de determinadas técnicas constructivas (la utilización de elementos tecnológicos que los hacen habitables como los ascensores por ejemplo, entre otros). Desde el punto de vista funcional los edificios muy altos provocan una gran concentración de actividades y empresas. Esto crea muchos problemas funcionales, pero, a cambio, maximiza las relaciones entre empresas, Casado (2010).

Todo apunta a que esta tendencia de expansión urbana se afianzará al paso de los años, aunque de manera heterogénea. Por lo que indudablemente se deben estar revisando las políticas de crecimiento urbano y sobre todo los cambios que presente la morfología de la metrópoli teniendo como proyección la consolidación de la misma. En este sentido se refleja la importancia de la fase de *refortalecimiento urbano* propuesta en esta investigación, y la evidencia es el crecimiento disperso en la subregión periférica y los impactos negativos en los recursos naturales, teniendo la necesidad de un desarrollo urbano más compacto que brinde una calidad de vida adecuada, ofreciendo servicios, equipamientos y empleo a sus pobladores.

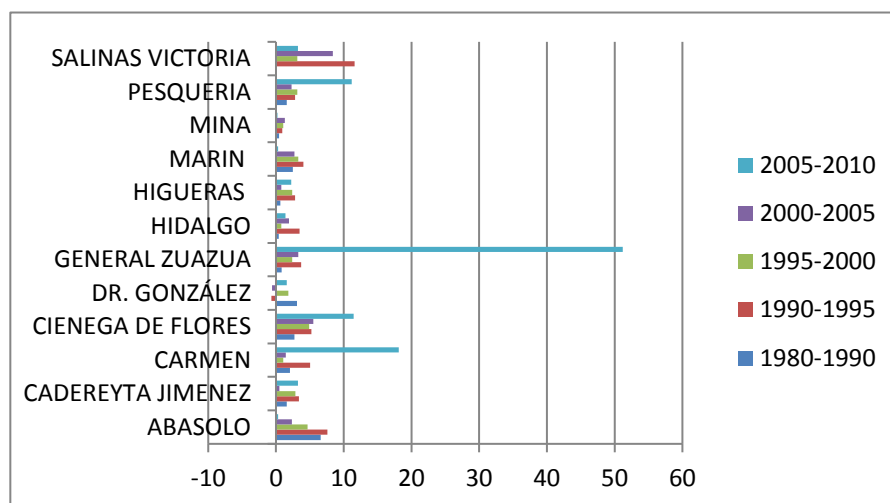
La ciudad ya existe y debe considerar su crecimiento y su desarrollo con mejores sistemas de servicios; por ejemplo un transporte funcional y moderno; una buena calidad del ambiente, y es indispensable un marco jurídico adecuado al fomento; y a la gestión urbana que dirija adecuadamente el desarrollo de las ciudades. Dentro de esta investigación, se proponen una fase intermedia en la suburbanización y desurbanización; *refortalecimiento urbano*, que se presenta cuando la metrópoli observa un crecimiento porcentual sostenido, no presentándose un repoblamiento relativo y observándose una expansión en zonas fuera de la metrópoli.

En el Área metropolitana de Monterrey observamos para el período del 2005 - 2010 tasas de crecimiento negativas en los municipios de Monterrey, Guadalupe, y San Nicolás de los Garza, mientras en el municipio de García presenta una alta tasa de crecimiento por motivo que aún cuenta con área urbanizable en comparación con los otros municipios que conforman la metrópoli, donde el costo de la tierra es más económico para las constructoras (gráficas 5). Presentándose mayores tasas de crecimiento en municipios de la región periférica como es el caso de municipios Zuazua, El Carmen, Ciénega de Flores y Pesquería (gráficas 6).



Gráfica 5 Tasa de crecimiento del área metropolitana de Monterrey

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 1980, 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010.



Gráfica 6 Tasa de crecimiento de la región periférica

Nota Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, 1980, 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010.

Es notorio que el AMM presenta un modelo de crecimiento expansivo que no es rentable por la falta de equipamiento e infraestructura para abastecer las necesidades de la población, por lo que urge implementar acciones que debiliten este proceso. En esta fase se deben fortalecer políticas para la consolidación o densificación metropolitana en las zonificación que conforman la estructura urbana, limitando las tipologías edificadoras creadoras de la dispersión urbana y ocupación masiva sin ordenamiento del territorio; manejando distintos componentes en base a estudios ambientales, sociales, físicos y jurídicos:

1. El marco regulatorio urbano de planificación que deberá ir en función de varios bloques:
 - a) Analizar las Normas en el contexto actual.
 - b) Fortalecer el marco regulatorio urbano.
 - c) Identificar el proceso de aplicación de la normativa urbana a través del análisis de estudios de caso.
2. Densidades de viviendas: su objetivo es establecer parámetros mínimos de compacidad²⁴, regulación de los parámetros de densidad en las áreas urbanizadas y las nuevas áreas deberán crearse con la densidad proyectada con los componentes de esta fase.
3. Densidad constructiva en usos de suelo comerciales y de servicios: con objeto de poder manejar la ocupación del suelo que garantice las condiciones urbanas actuales y en los nuevos tejidos creados.
4. Alturas de las construcciones: teniendo una visión de ciudad compacta con un crecimiento vertical. La competencia por un espacio en vertical priva al conjunto urbano de dos elementos naturales como son la luz y el aire. Para disponer de estos los elementos naturales: luz y aire solo son disponibles si cada nuevo edificio se construye a una altura igual o superior que los demás, Casado (2010).
5. La utilización de los Coeficientes de utilización del suelo (CUS), Coeficiente de ocupación del suelo (COS), Coeficiente de área verde (CAV) que limitan y regulan las tipologías edificadoras.

La profundidad de esta fase, es la reconcentración urbana para consolidar una ciudad compacta a través del fortalecimiento de las centralidades urbanas²⁵. En este contexto, la ciudad deberá registrar niveles de inversión pública muy importantes para los programas de fortalecimiento de las centralidades urbanas, es una nueva oportunidad para repensar la ciudad, en términos de consolidación de nuevos nodos de desarrollo y articular este nuevo modelo de ordenamiento, con inversiones público-privadas que aumenten la calidad de vida de sus ciudadanos.

²⁴ Compacidad/Compactibilidad: cualidad de compacto. DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - Vigésima segunda edición.

²⁵ La centralidad se define normalmente por el hecho de agrupar funciones y usos que dan servicio a un amplio sector de la población y se constituyen como sectores de oferta muy especializada y atractiva y dan servicio por tanto a demandas de nivel metropolitano y/o regional. Término utilizado en Europa en diversos planes: Plan del Ayuntamiento de A. Coruña, Concello de Coruña. Urbanismo (visita mayo 2010).

Por otro lado, Duhau (2003) menciona que dentro de la metrópoli existen una o más unidades que no están físicamente conurbadas pero presentan aumentos considerables en su población. Tal es el caso de Zuazua, Pesquería, Ciénega de Flores y Carmen. De igual manera, plantea la heterogeneidad interna al interior de asentamientos o fraccionamientos del mismo tipo de uso de suelo. La división social del espacio que implica proximidad espacial y al mismo tiempo neta separación de ciertos estratos o clases sociales respecto de otros, es lo que se plantea en países como Chile, Cáceres y Cerda (2001), las periferias implican tiempos de viaje largos, viviendas pobres, así como equipamientos y servicios. La segregación social de gran escala estimula sentimientos de exclusión y de desarraigo territorial que agudizan la desintegración social.

Es evidente mostrar que el costo del suelo influye en el crecimiento de la ciudad en forma dispersa y que merece la atención enfocarse hacia evitar la suburbanización que impide un crecimiento compacto de los asentamientos humanos, lo que a futuro provocará mayores problemas en la planeación urbana y el ordenamiento territorial; y por el lado social, una mayor dispersión territorial combinada con exclusión social, desarraigo de la ciudad central²⁶, una metrópoli fraccionada con enormes distancias y encarecimiento de equipamientos y servicios que tardarán más en llegar a la población aumentando su inversión en tiempo y dinero para transporte a fin de acercarse al empleo, la educación, la cultura y la recreación. El precio del suelo: es el dato más útil, pero el más difícil de encontrar. El valor que toma ese suelo refleja exactamente la presión de la demanda sobre un bien escaso. De ese valor dependen otras cosas: como el grado de compactación o la altura de los edificios, ya que se busca el máximo aprovechamiento de un recurso restringido y muy caro. Si la presión es muy fuerte y el espacio es limitado los edificios crecen en altura, llegando en los casos más extremos a la construcción de rascacielos Casado (2010).

Delimitar la ciudad, dilucidar dónde comienza y donde acaba es complicado debido a que las nuevas morfologías urbanas aportan una variedad extensa de formas, con situaciones múltiples, que no pueden ni deben dejarse de lado. Frente a la ciudad compacta tradicional es frecuente encontrar nuevas formas de hábitat, donde lo urbano adquiere numerosas maneras de mostrarse (Ponce, 2006); y el espacio urbanizado brinda un creciente laberinto, que abre un fecundo campo de investigación conceptual y teórico de gran interés, representa un problema inmediato para cualquiera ocupado en analizar alguna de las múltiples cuestiones relacionadas con las entidades urbanas. Se necesita disponer de una terminología lo más precisa posible, que evite confusiones, ayude en los procesos de investigación y contribuya a desbrozar este complejo campo de los espacios urbanos (Serrato, 2007).

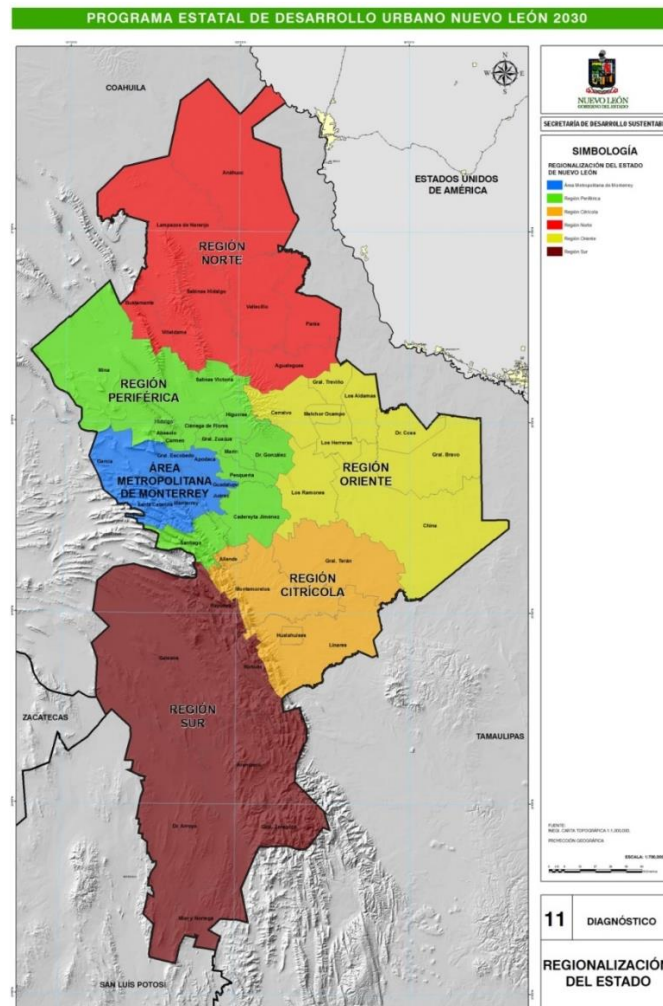
La trayectoria demográfica en nuestro país nos ha enseñado que el patrimonio las familias depende, en buena medida, de regular el crecimiento de la población y de armonizar su distribución territorial. Los instrumentos de planificación deben dirigir el crecimiento urbano controlado, pero con demasiada frecuencia, éstos son un fracaso para controlar la expansión. Con esta investigación se intentase intentar reducir la fragmentación y la expansión urbana restringiendo la creación de nuevas zonas urbanas fuera del AMM y por la consolidación de las zonas urbanas ya existentes.

4.2 Política morfológica de la región de Nuevo León

El estado de Nuevo León está constituido por seis regiones para su análisis; región citrícola, noreste, norte, oriente, periférica, sur y área metropolitana de Monterrey. El ÁMM o como se plantean en distintos documentos de planeación como zona conurbada de Monterrey está integrada por nueve municipalidades que son: Apodaca, García; San Pedro Garza García, General Escobedo, Guadalupe, Juárez, Monterrey, San Nicolás de los Garza y Santa Catarina, mientras la periférica está conformada por: Santiago, Hidalgo, Salinas Victoria, Pesquería, Mina, Marín, Higuera, Gral. Zuazua, Dr. González, Ciénega de Flores, El Carmen, Cadereyta Jiménez y Abasolo formando una subregión de 13 municipios.²⁷ En este capítulo la investigación analiza la zona metropolitana o área metropolitana de Monterrey y su periférica a fin de entender el comportamiento poblacional para determinar en alguna medida criterios para el crecimiento y consolidación de la región AMM (Mapa 1).

²⁶ La ciudad central conjugaría en esta investigación tanto el distrito central de negocios como la zona de transición. Sousa (2006:213) Propone nueve zonas para el área metropolitana de Monterrey Zona 1. Distrito central de negocios DCN, Zona 2. Transición, Zona 3. Sur-poniente San Pedro Garza García, Zona 4. Poniente: Santa Catarina, Zona 5. Nor-poniente: Monterrey, Zona 6. Norte Gral. Escobedo, Zona 7. Nor oriente: Apodaca, Zona 8. Oriente: Guadalupe y Zona 9 Sur: Monterrey

²⁷INEGI; Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
Plan metropolitano 2021, Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada de Monterrey.



Mapa 1: Regiones del Estado de Nuevo León, PRODU-NL 2030

Nota Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del Estado de N.L. (PRODU-NL 2030)

4.2.1 Área Metropolitana de Monterrey (AMM).

La AMM se define al conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica²⁸; en esta definición se incluye además a aquellos municipios que por sus características particulares son relevantes para la planeación y política urbanas.

El AMM compuesta por 9 municipalidades con notables contrastes en sus patrones de usos del suelo, para el año 2010 cuenta con 3, 921,120 hab., con una extensión territorial de 3,177.01 km². Los municipio para este mismo año cuentas con la siguiente población: Apodaca con 523,370 hab., García con 143,668 hab., San Pedro Garza García 122,659 hab., General Escobedo 357,937 hab., Guadalupe 678,006 hab., Juárez con 256,970 hab., Monterrey con 1, 135,550 hab.; San Nicolás de los Garza 443,273 hab. y Santa Catarina 268,955 hab. Los municipios que presentan considerables aumento en sus pobladores son Apodaca, García, General Escobedo y Juárez; mientras Guadalupe, San Pedro Garza García, Monterrey, San Nicolás de los Garza y Santa Catarina con un declive en sus pobladores desde el año 2000 al 2010 (Tabla 2).

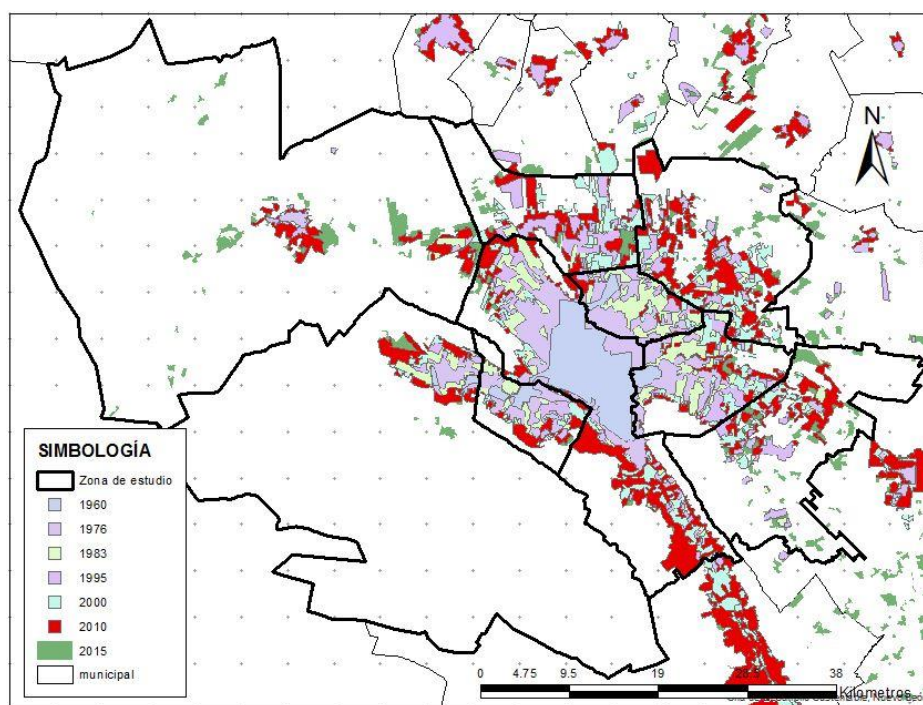
²⁸Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010.

En la tabla 2 se observa la evolución de la población de 1980 a 2010 del AMM, mostrando dinámica de población importante en los municipios de Apodaca, García, Escobedo y Juárez debido a que estos municipios aún cuentan superficie apta para el desarrollo urbano; y en el mapa 2 se mira el crecimiento a partir de 1960 hasta el 2015, donde es a partir de 1995 donde se contempla un crecimiento expansivo este se repite del 2010 — 2015 tanto en los municipios del AMM, como en los de la periféricos.

Tabla 2 Evolución de la población de 1980 a 2010 del área metropolitana de Monterrey

MUNICIPIO	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Apodaca	37 181	113 860	219 153	278 803	418 784	520 566
García	10 434	12 935	23 981	28 574	51 658	143 670
General Escobedo	37 756	97 154	176 869	230 474	299 364	357 256
Guadalupe	370 908	529 007	618 933	665 488	691 931	675 015
Juárez	13 490	27 637	50 009	64 946	144 380	256 456
Monterrey	1 090 009	1 049 731	1 088 143	1 098 032	1 133 814	1 130 960
San Nicolás de los Garza	81 974	110 647	120 913	120 852	122 009	123 376
San Pedro Garza García	280 696	432 057	487 924	493 920	476 761	443 031
Santa Catarina	89 488	162 359	202 156	225 663	259 896	270 790
AMM	2 011 936	2 535 387	2 988 081	3 206 752	3 598 597	3 921 120

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI 1980-2010



Mapa 2: Crecimiento de población del AMM desde 1960 a 2015

Nota Fuente: Elaboración propia con fotos y datos de INEGI 1980-2015 — Dir. De Planeación Urbana de la APDU-NL.

En la tabla 3 se muestra los habitantes por kilómetro cuadrado por municipios, observando mayor densidad los en los municipios de San Nicolás de los Garza, Guadalupe y Monterrey principalmente; esto es porque presentan una concentración importante de habitantes en un municipio con una extensión territorial menor a los demás, con excepción de Monterrey pero principalmente por el juego que se da en la relación de habitante por kilómetro cuadrado ya que existen municipios con una gran extensión territorial pero no toda era área es apta para el desarrollo urbano. En la tabla 4 se visualiza la tasa de crecimiento del AMM en donde se observa que los municipios de Guadalupe, Monterrey y San Nicolás de los Garza presentan tasas negativas en periodo 2005-2010, mientras que el municipio de García aumento considerablemente su tasa crecimiento del 12.57al 22.70 % en los periodos 2000-2005 y 2005-2010.

En el AMM el proceso de conurbación y el crecimiento poblacional en el periodo de 1940-2000 contaba con casi 3, 500,000 habitantes en los municipios de Monterrey, Apodaca, Escobedo, Guadalupe, San Nicolás, San Pedro, Santa

Catarina, Juárez y García. El AMM en el ámbito nacional es la tercera ciudad por el tamaño de su población y la segunda por su desarrollo económico es después de la ciudad de México, con una economía basada tradicionalmente en el sector industrial, actualmente consolida su posición como capital regional del noreste de México, se perfila como un importante centro cultural, financiero y de servicios.²⁹ En el conteo de población y vivienda del 2010 se suman más 400,000 habitantes más. Esto habla de la importancia de su papel en la articulación regional e internacional de los sistemas de ciudades.

Tabla 3 Densidad de 1980 a 2010 del área metropolitana de Monterrey (hab./km²)

MUNICIPIO	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Apodaca	165.54	506.92	975.70	1 241.27	1 864.49	2 317.64
García	10.11	12.53	23.24	27.69	50.06	139.22
General Escobedo	253.61	652.59	1 188.04	1 548.11	2 010.85	2 399.72
Guadalupe	3 152.82	4 496.70	5 261.09	5 656.82	5 881.60	5 737.81
Juárez	54.58	111.81	202.32	262.75	584.12	1 037.54
Monterrey	3 357.42	3 233.36	351.67	3 382.13	3 492.35	3 483.56
San Nicolás de los Garza	1 362.92	1 839.64	010.32	2 009.31	2 028.55	2 051.27
San Pedro Garza García	3 966.93	6 106.04	6 895.58	6 980.32	6 737.82	6 261.13
Santa Catarina	97.74	177.33	220.80	246.47	283.86	295.76

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de Censos y Conteos 1980 A 2010, INEGI

Tabla 4 Tasa de crecimiento de 1980 a 2010 del área metropolitana de Monterrey

MUNICIPIO	1980-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
Apodaca	11.84	13.99	4.93	8.48	4.45
García	2.17	13.14	3.57	12.57	22.70
General Escobedo	9.91	12.73	5.44	5.37	3.60
Guadalupe	3.61	3.19	1.46	0.78	-0.49
Juárez	7.44	12.59	5.37	17.33	12.18
Monterrey	-0.38	0.72	0.18	0.64	-0.05
San Nicolás de los Garza	3.04	1.79	-0.01	0.19	0.22
San Pedro Garza García	4.41	2.46	0.24	-0.70	-1.46
Santa Catarina	6.14	4.48	2.22	2.87	0.82

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de Censos y conteos 1980 A 2010, INEGI

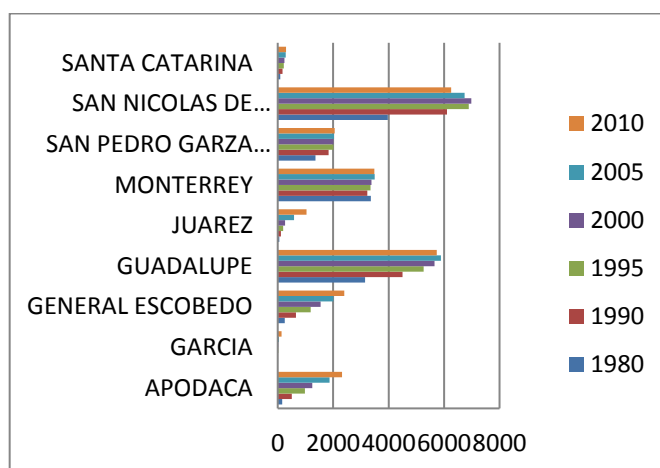
Las proyecciones de población del estado de Nuevo León para el 2030 es de 6, 592,310 pobladores, mientras que la del AMM es de 5, 464,657 pobladores, esto refleja que el 83 % de la población del estado habita en la metrópoli, se evidencia la importancia del análisis del crecimiento sus causas y consecuencias para poder llegar a un entendimiento del tema (ver Tabla 5). En la gráfica 7 observamos la densidad demográfica de los 9 municipios del AMM, presentando los municipios de San Nicolás de los Garza, Guadalupe y Monterrey una dinámica constante y superior a los demás municipios.

Tabla 5 Proyecciones de población del Estado y el área metropolitana de Monterrey, 2010-2030

Entidad /región/ municipios	Población (habitantes)				
	2010	2015	2020	2025	2030
Estado de Nuevo León	4 653 458	5,111,057	5,613,655	6,083,334	6,592,310
Área Metropolitana de Monterrey	3,930,388	4,313,603	4,734,183	5,079,193	5,464,657
Apodaca	523,370	628,946	729,871	812,359	873,855
García	143,668	234,155	348,584	406,138	436,791
General Escobedo	357,937	406,672	450,916	507,711	546,115
Guadalupe	678,006	680,349	682,246	710,923	764,987
Juárez	256,970	387,444	541,070	609,253	655,338
Monterrey	1,135,550	1,142,931	1,148,924	1,168,015	1,256,998
San Nicolás de los Garza	443,273	428,558	417,047	446,836	480,750
San Pedro Garza García	122,659	121,694	120,921	113,271	121,954
Santa Catarina	268,955	282,854	294,604	304,687	327,870

Notas: Estimaciones en base a la tasas de crecimiento promedio anual 2000-2010 para los años: 2011-2020; y 1.62% promedio anual del 2020 a 2030. Fuentes: PRODU-NL 2030 (INEGI Censo de Población del 2010, y estimaciones 2011 a 2020 elaboradas por la Dirección de Población y Estadística del Gobierno del Estado de Nuevo León, en base a los Censos Generales de Población y Vivienda, 2000 - 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía).

²⁹ Plan Metropolitano 2021, desarrollo Urbano de la zona (enero 2003)



Gráfica 7: Densidad Demográfica del área metropolitana de Monterrey (hab./ha)

Nota: Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 1980, 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010.

4.2.2 La Región Periférica

La subregión periférica la conforman 13 municipios con una extensión territorial de 771,242 kilómetros cuadrados y una población total de 311,517 habitantes para el año 2010, disyuntivamente Santiago cuenta con 40,469 habitantes; Hidalgo 16,604 habitantes, Salinas Victoria 32,660 habitantes; Pesquería con 20,843 habitantes; Mina 5,447, Marín 5,488; Higuera 1,590 habitantes; Gral. Zuazua 55,213 habitantes; Dr. González 3,345, habitantes; Ciénega de Flores 24,526 habitantes; Carmen 16,092 habitantes; Cadereyta Jiménez 86,445 habitantes y por último Abasolo con 2,791 habitantes (ver tabla 6).

La región Periférica de Nuevo León creció 7.87% anual desde el 2005. La zona conurbada tradicional o AMM ha dejado de crecer. La expectativa de crecimiento de la población total en la AMM hace esperar un máximo de 5.4 millones de habitantes para el 2030, un millón y medio de habitantes más que en 2010 aproximadamente. Esto puede traducirse a que grandes áreas rurales pasen, bajo el modelo unifuncional, a ser urbanas, y que ese crecimiento tome la forma de dispersión periférica, cara de servir y difícil de vivir.

El crecimiento en la región periférica del 2000 al 2010 es evidente por la falta de planeación e instrumentos que ordenen y dirijan el crecimiento urbano en Nuevo León, los municipios de El Carmen, Ciénega de Flores, General Zuazua y Pesquería presentaron un aumento en este periodo, presentando actualmente problemas de equipamiento e infraestructura considerables según información proporcionada por la Secretaría de desarrollo sustentable de Nuevo León. La mayor densidad demográfica en el periodo de 2005 al 2010 la presenta General Zuazua (ver tabla 6).

Tabla 6 Evolución de la población de 1980 a 2010 de la región periférica

Municipio	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Abasolo	712	1 349	1 945	2 443	2 746	2 791
Cadereyta Jiménez	45 147	52 848	62 440	71 960	73 746	86 445
Carmen	3 931	4 820	6 168	6 508	6 996	16 092
Ciénega de Flores	5 075	6 648	8 586	10 903	14 268	24 526
Dr. González	2 222	3 011	2 912	3 185	3 092	3 345
General Zuazua	4 045	4 398	5 276	5 941	6 985	55 213
Hidalgo	10 949	11 420	13 552	14 083	15 480	16 604
Higuera	993	1 060	1 218	1 371	1 427	1 594
Marín	2 581	3 292	4 014	4 719	5 398	5 488
Mina	4 368	4 564	4 783	5 049	5 384	5 447
Pesquería	6 963	8 138	9 359	10 930	12 258	20 843
Salinas Victoria	9 189	9 194	15 925	18 600	27 848	32 660
Santiago	28 585	29 577	34 187	36 812	36 546	40 469
Total Región Periférica	124 760	140 319	170 365	192 504	212 174	311 517

Fuente: Elaboración propia con datos de Censos y Conteos 1980 a 2010, INEGI.

La densidad demográfica de los municipios que integran la región periférica es expresada en habitantes por kilómetro cuadrado, mostrado en el período municipios con un aumento de más del doble de densidad del 2005 al 2010 como por ejemplo: El Carmen de 68.37 a 157.27 habitantes y General Zuazua de 37.81 a 298.87 habitantes (ver Tabla 7).

Tabla 7 Densidad demográfica de 1980 a 2010 de la región periférica

Densidad demográfica (habitantes/km2)						
Municipio	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Abasolo	15.01	28.45	41.02	51.52	57.91	58.86
Cadereyta Jiménez	39.60	46.36	54.77	63.12	64.69	75.82
Carmen	38.42	47.11	60.28	63.60	68.37	157.27
Ciénega de Flores	36.13	47.33	61.13	77.62	101.58	174.61
Dr. González	3.61	4.89	4.73	5.18	5.03	5.44
General Zuazua	21.90	23.81	28.56	32.16	37.81	298.87
Hidalgo	64.39	67.16	79.70	82.82	91.04	97.65
Higueras	2.24	2.39	2.74	3.09	3.22	3.59
Marín	9.78	12.47	15.20	17.87	20.45	20.79
Mina	1.13	1.18	1.24	1.31	1.39	1.41
Pesquería	22.56	26.37	30.32	35.41	39.71	67.53
Salinas Victoria	5.55	5.55	9.61	11.22	16.81	19.71
Santiago	38.54	39.87	46.09	49.63	49.27	54.56

Norma Fuente: Elaboración propia con datos de Censos y Censos 1980 — 2010, INEGI

Es evidente que el crecimiento poblacional de esta región presenta ya notables complicaciones. La forma de ocupación del territorio da lugar a una depredadora y unifuncional zona, que niega la idea de relaciones entre personas y comunidades, totalmente dependientes del automóvil o sistema de transporte público. Gaviria Gutiérrez, Zoraida (2009), describe de manera clara este tipo de procesos: "...que no responden a las características de ciudad ni de campo, haciendo cada vez más confusa su diferenciación y su papel en el desarrollo y calidad de vida de una comunidad"

Los municipios con mayor dinamismo en sus pobladores son Salinas Victoria, Pesquería, General Zuazua, Ciénega de Flores, Carmen y Cadereyta Jiménez; sobresaliendo Gral. Zuazua con una tasa de crecimiento del 51.21% del 2005 al 2010 (ver tabla 8).

Tabla 8 Tasa de crecimiento de 1980 a 2010 de la región periférica

Municipio	1980-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
ABASOLO	6.60	7.59	4.66	2.37	0.33
CADEREYTA JIMENEZ	1.59	3.39	2.88	0.49	3.23
CARMEN	2.06	5.06	1.08	1.46	18.13
CIENEGA DE FLORES	2.74	5.25	4.89	5.53	11.44
DR. GONZÁLEZ	3.09	-0.67	1.81	-0.59	1.59
GENERAL ZUAZUA	0.84	3.71	2.40	3.29	51.21
HIDALGO	0.42	3.48	0.77	1.91	1.41
HIGUERAS	0.66	2.82	2.39	0.80	2.24
MARIN	2.46	4.05	3.29	2.73	0.33
MINA	0.44	0.94	1.09	1.29	0.23
PESQUERIA	1.57	2.84	3.15	2.32	11.20
SALINAS VICTORIA	0.01	11.61	3.15	8.41	3.24
SANTIAGO	0.34	2.94	1.49	-0.14	2.06

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de Censos y Censos 1980 — 2010, INEGI.

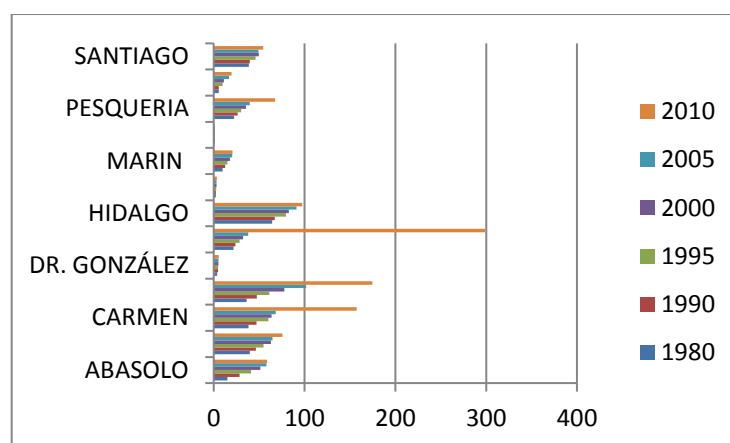
Para el año 2030 la región periférica tendrá el 9.6 % del total del estado que sumando con lo proyectado para el AMM forman el 93 % de la población distribuida en las dos grandes regiones, no siendo sustentable (ver Tabla 9); debido a este territorio no cuenta con la infraestructura y equipamiento necesario para su desarrollo y además los municipios que conforman esta región tienen Planes de Desarrollo Urbano carentes de estudios y lineamientos que limitan su entendimiento y su correcta aplicación.

Tabla 9 Proyecciones de población de la región periférica, 2010-2030

Entidad /región/ municipios	Población (habitantes)				
Años	2010	2015	2020	2025	2030
Estado de Nuevo León	4 653 458	5,111,057	5,613,655	6,083,334	6,592,310
Región Periférica	311,517	380,392	458,086	547,500	632,805
Abasolo	2,791	2,866	2,924	3,495	4,039
Cadereyta Jiménez	86,445	89,655	92,128	110,111	127,267
Carmen	16,092	20,297	24,156	28,871	33,369
Ciénega de Flores	24,526	30,112	35,116	41,970	48,510
Doctor González	3,345	3,387	3,419	4,086	4,723
General Zuazua	55,213	100,388	157,817	188,621	218,010
Hidalgo	16,604	17,264	17,774	21,243	24,553
Higueras	1,594	1,658	1,707	2,040	2,358
Marín	5,488	5,706	5,874	7,021	8,114
Mina	5,447	5,555	5,636	6,736	7,786
Pesquería	20,843	24,439	27,531	32,905	38,032
Salinas Victoria	32,660	37,596	41,771	49,924	57,703
Santiago	40,469	41,469	42,233	50,476	58,341

Nota: Estimaciones en base a la tasas de crecimiento promedio anual 2000-2010 para los años: 2011-2020; y 1.62% promedio anual del 2020 a 2030 Fuentes: PRODU-NL 2030 (INEGI Censo de Población del 2010, y estimaciones 2011 a 2020 elaboradas por la Dirección de Población y Estadística del Gobierno del Estado de Nuevo León, en base a los Censos Generales de Población y Vivienda, 2000-2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía)

Este fenómeno es mirado con preocupación por las autoridades de planeación del Estado de Nuevo León, quienes han estado trabajando en este tema más sin embargo no existen normas para su manejo y control; mostrando la zona un crecimiento disperso caro de servir y sobretodo difícil de habitar. La característica de las viviendas en ese territorio es de baja densidad y sin condiciones de calidad de vida por presentar empleos inadmisibles por los altos costos en los traslados afectando el ingreso de las familias; además de la falta de equipamiento de salud, educativo y administrativo.



Gráfica 8: Densidad de la región periférica

Nota: Habitantes por hectárea. Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos y Conteos 1980, 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010, INEGI

4.3. Municipios del Área Metropolitana de Monterrey

El Área Metropolitana de Monterrey está constituida por nueve municipios, en el Mapa 3 se reconoce sus características geográficas (INEGI) y sus características sociodemográficas se presentan resumidas en las siguientes tablas:

- Apodaca(Clave: 19006) en la tabla 10
- García(Clave: 19018) en la tabla 11
- San Pedro Garza García(Clave: 19019) en la tabla 12
- General Escobedo(Clave: 19021) en la tabla 13
- Guadalupe(Clave: 19026) en la tabla 14
- Juárez(Clave: 19031) en la tabla 15
- Monterrey(Clave: 19039) en la tabla 16
- San Nicolás de los Garza (Clave: 19046) en la tabla 17
- Santa Catarina(Clave: 19048) en la tabla 18

Composición por edad y sexo

Distribución territorial

Localidades con mayor población:

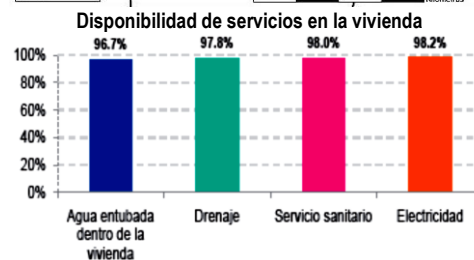
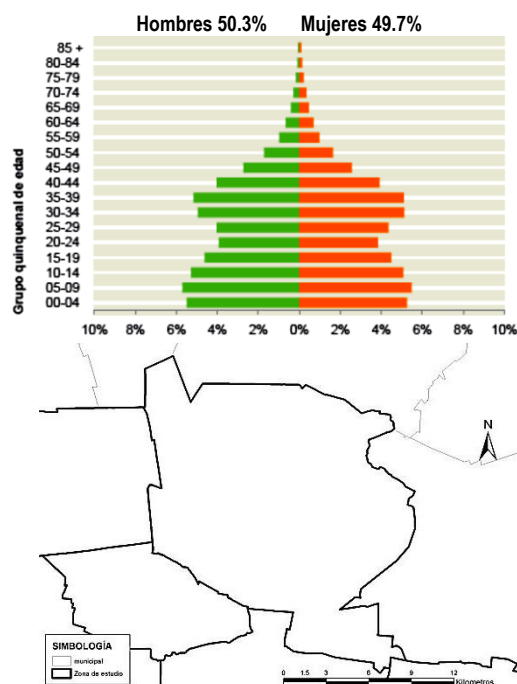
- Ciudad Apodaca 467 157
- Santa Rosa 9 880
- Prados de Santa Rosa 9 626

Vivienda

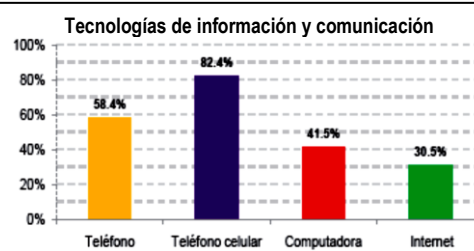
Promedio de ocupantes por vivienda*: 3.9

Viviendas con piso de tierra 1.1%

De cada 100 viviendas, 1 tienen piso de tierra.

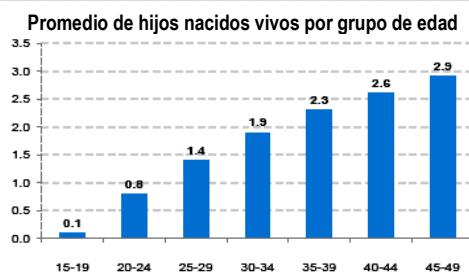


De cada 100 viviendas, 98 cuentan con drenaje.

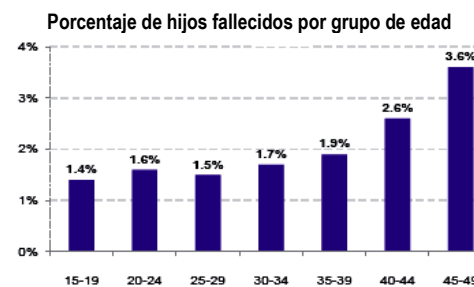


De cada 100 viviendas, 31 cuentan con Internet.

Fecundidad y mortalidad



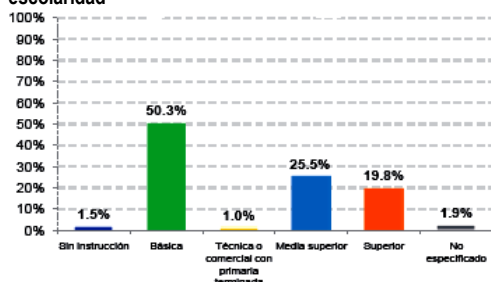
A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 2.8 para las mujeres entre 45 y 49 años



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 4.

Características educativas

Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad



De cada 100 personas de 15 años y más, 20 tienen algún grado aprobado en educación superior

Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años	97.6%
25 años y más	96.6%

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

Asistencia escolar por grupo de edad:

3 - 5 años	56.5%
6-11 años	96.9%
12-14 años	95.5%
15-24 años	37.5%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 97 asisten a la escuela.

Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	58.1%	77.2%	39.0%
Ocupada:	96.0%	95.4%	97.2%
No ocupada:	4.0%	4.6%	2.8%

De cada 100 personas de 12 años y más, 58 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 96 tienen alguna ocupación.

No económicamente activa: 40.4% 21.3% 59.6%

De cada 100 personas de 12 años y más, 40 no participan en las actividades económicas.

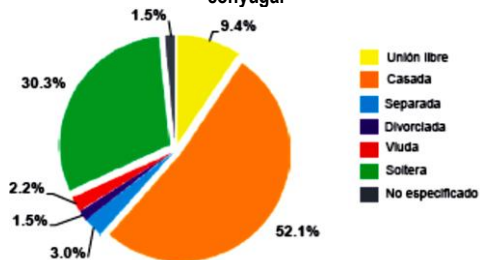
Condición de actividad no especificada: 1.5% 1.5% 1.4%

Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad



Situación conyugal

Distribución de la población de 12 años y más según situación conyugal



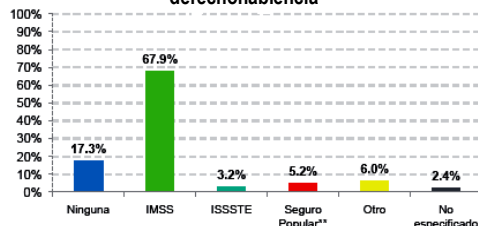
De cada 100 personas de 12 años y más, 52 son casadas y 9 viven en unión libre.

Derechohabiencia

Población derechohabiente: 80.3%

De cada 100 personas, 80 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

Distribución de la población según institución de derechohabiencia*



*Incluye derechohabiencias múltiples.

**Incluye seguro para una nueva generación.

De cada 100 personas, 68 tienen derecho a servicios médicos del IMSS.

Religión

Religiones más frecuentes:

Católica	81.9%
Pentecostales, evangélicas, cristianas	8.0%

De cada 100 personas, 82 son de religión católica.

Limitaciones físicas o mentales

Población con algún tipo de limitación*: 2.3%

De cada 100 personas, 2 reportan alguna limitación física o mental.

*Estimador obtenido a partir del Cuestionario Ampliado.

Lengua indígena

Habitantes

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena: 3 211

Hay 3 211 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 1% de la población de 5 años y más municipal.

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena pero no habla español: 6

Menos del 1% de las personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena no habla español.

Lenguas indígenas más frecuentes:

Náhuatl	45.1%
Huasteco	17.0%

De cada 100 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, 45 hablan náhuatl.

Nota Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

Tabla 11 Características sociodemográficas de García N. L.

Composición por edad y sexo

Población total: 143 668

Representa el 3.1% de la población de la entidad.

Relación hombres-mujeres: 102.3
Hay 102 hombres por cada 100 mujeres.

Edad mediana: 24
La mitad de la población tiene 24 años o menos.

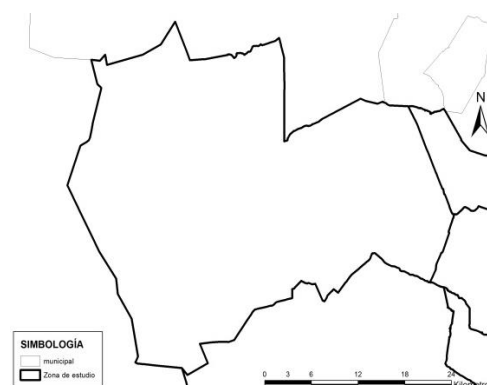
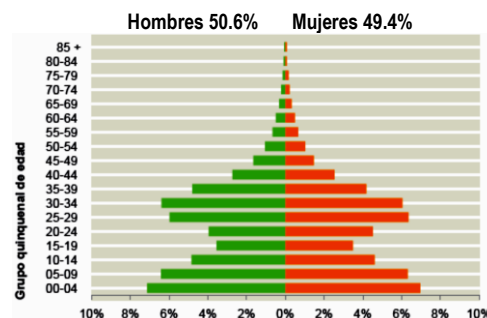
Razón de dependencia por edad: 61.2
Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 61 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).

Distribución territorial

Densidad de población (hab./km²): 139.2
Total de localidades: 80

Localidades con mayor población:

- García 93 641
- Parque Industrial Ciudad Mitras 18 312
- Villas del Poniente 18 246



Vivienda

Total de viviendas particulares habitadas: 38 788

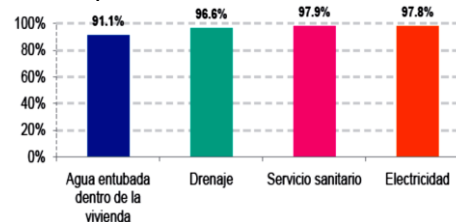
Promedio de ocupantes por vivienda*: 3.7

*Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.

Viviendas con piso de tierra: 3.0%

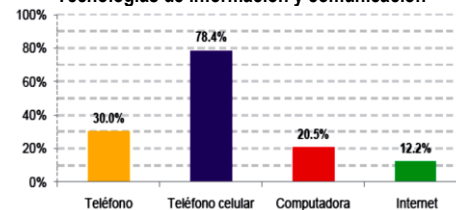
De cada 100 viviendas, 3 tienen piso de tierra.

Disponibilidad de servicios en la vivienda



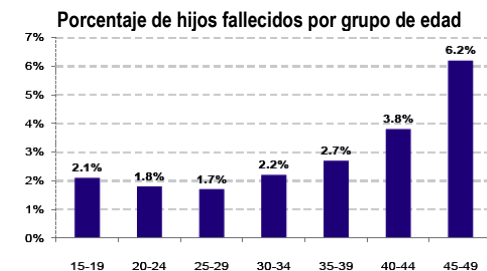
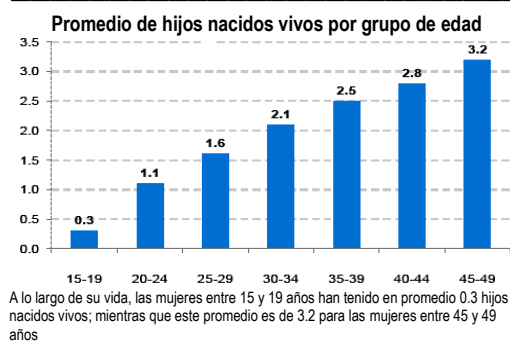
De cada 100 viviendas, 97 cuentan con drenaje.

Tecnologías de información y comunicación



De cada 100 viviendas 12 cuentan con Internet.

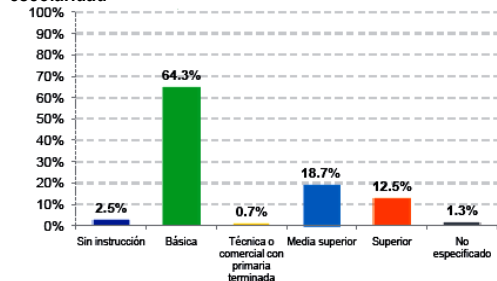
Fecundidad y mortalidad



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 6.

Características educativas

Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad



De cada 100 personas de 15 años y más, 20 tienen algún grado aprobado en educación superior

Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	58.9%	82.6%	34.8%
Ocupada:	96.3%	95.7%	97.8%
No ocupada:	3.7%	4.3%	2.2%

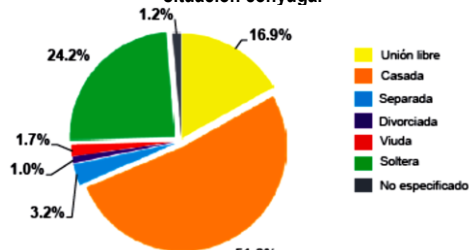
De cada 100 personas de 12 años y más, 58 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 96 tienen alguna ocupación.

No económicamente activa: 39.9% 16.1% 64.1%
De cada 100 personas de 12 años y más, 40 no participan en las actividades económicas.

Condición de actividad no especificada:	1.2%	1.3%	1.1%
---	------	------	------

Situación conyugal

Distribución de la población de 12 años y más según situación conyugal



De cada 100 personas de 12 años y más, 52 son casadas y 17 viven en unión libre.

Religión

Religiones más frecuentes:	
Católica	81.5%
Pentecostales, evangélicas, cristianas	8.2%

De cada 100 personas, 82 son de religión católica.

Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años	98.3%
25 años y más	96.0%

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

Asistencia escolar por grupo de edad:

3 - 5 años	49.4%
6-11 años	97.2%
12-14 años	92.4%
15-24 años	22.0%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 97 asisten a la escuela.

Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad

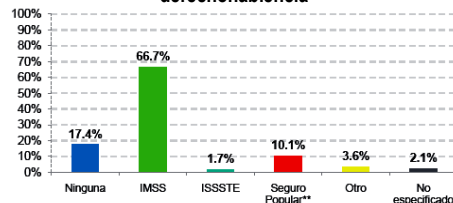


Derechohabiencia

Población derechohabiente: 80.3%

De cada 100 personas, 80 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

Distribución de la población según institución de derechohabiencia*



*Incluye derechohabiencias múltiples.

**Incluye seguro para una nueva generación.

De cada 100 personas, 67 tienen derecho a servicios médicos del IMSS.

Limitaciones físicas o mentales

Población con algún tipo de limitación*: 2.3%

De cada 100 personas, 3 reportan alguna limitación física o mental.

*Estimador obtenido a partir del Cuestionario Ampliado.

Lengua indígena

Habitantes

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena: 2 874

Hay 3 211 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 1% de la población de 5 años y más municipal.

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena pero no habla español: 3

Menos del 1% de las personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena no hablan español.

Lenguas indígenas más frecuentes:

Náhuatl 58.2%

Huasteco 21.6%

De cada 100 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, 58 hablan náhuatl.

Nota Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

Tabla 12 Características sociodemográficas de San Pedro Garza García, N. L.

Composición por edad y sexo

Población total: 122 659

Representa el 11.2% de la población de la entidad.

Relación hombres-mujeres: 88.6

Hay 101 hombres por cada 100 mujeres.

Edad mediana: 30

La mitad de la población tiene 25 años o menos.

Razón de dependencia por edad: 39.3

Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 61 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).

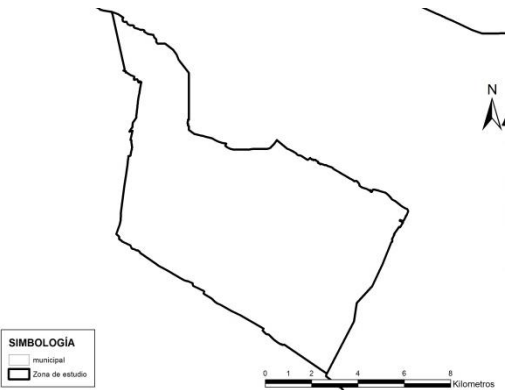
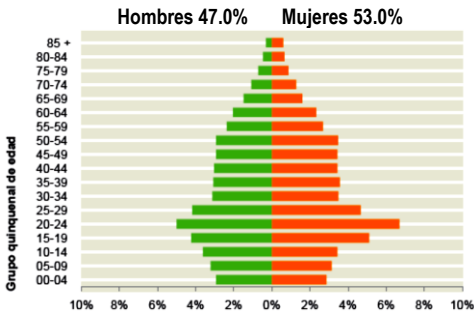
Distribución territorial

Densidad de población (hab./km²): 1 732.5

Total de localidades: 7

Localidades con mayor población:

- San Pedro Garza García 122 627
- Chipinque 8
- Villa del Pedregal 25 793



Vivienda

Total de viviendas particulares habitadas: 31 914

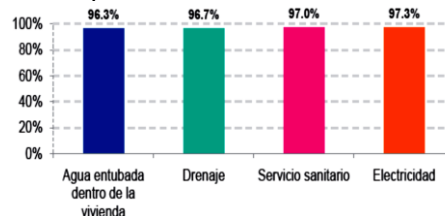
Promedio de ocupantes por vivienda*: 3.9

*Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.

Viviendas con piso de tierra 1.3%

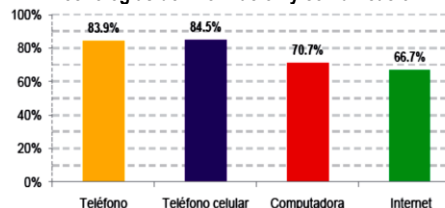
De cada 100 viviendas, 1 tienen piso de tierra.

Disponibilidad de servicios en la vivienda



De cada 100 viviendas, 97 cuentan con drenaje.

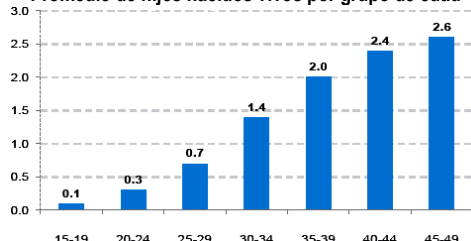
Tecnologías de información y comunicación



De cada 100 viviendas, 67 cuentan con Internet.

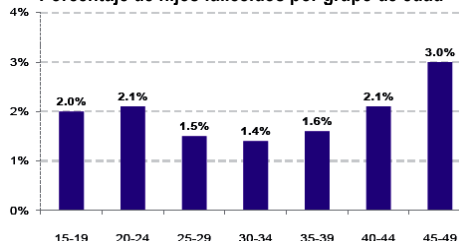
Fecundidad y mortalidad

Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edad



A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.1 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 2.6 para las mujeres entre 45 y 49 años.

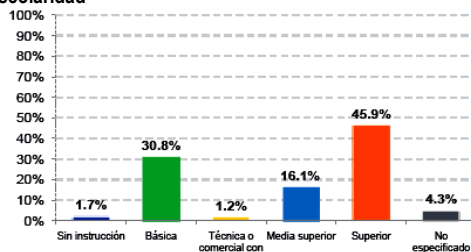
Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 3.

Características educativas

Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad



De cada 100 personas de 15 años y más, 46 tienen algún grado aprobado en educación superior.

Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años 95.6%
25 años y más 93.6%

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 96 saben leer y escribir un recado.

Asistencia escolar por grupo de edad:

3 - 5 años 67.1%
6-11 años 92.4%
12-14 años 92.7%
15-24 años 52.3%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 92 asisten a la escuela.

Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	53.4%	67.2%	41.7%
Ocupada:	97.3%	96.6%	98.1%
No ocupada:	2.7%	3.4%	1.9%

De cada 100 personas de 12 años y más, 53 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 97 tienen alguna ocupación.

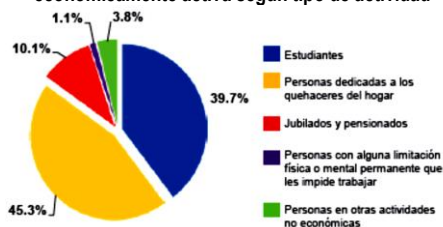
No económicamente activa: 42.3% 28.4% 54.2%

De cada 100 personas de 12 años y más, 42 no participan en las actividades económicas.

Condición de actividad no especificada: 4.3% 4.4% 4.1%

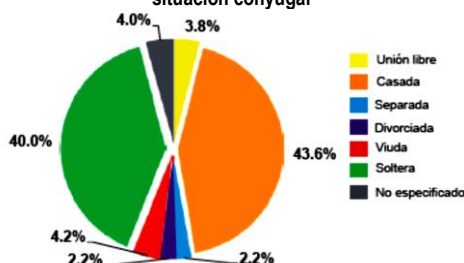
Situación conyugal

Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad



Derechohabiencia

Distribución de la población de 12 años y más según situación conyugal



De cada 100 personas de 12 años y más, 44 son casadas y 4 viven en unión libre.

Religión

Religiones más frecuentes:

Católica	81.9%
Pentecostales, evangélicas, cristianas	10.9%

De cada 100 personas, 82 son de religión católica.

Lengua indígena

Habitantes

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena: 2 650

Hay 3 211 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 1% de la población de 5 años y más municipal.

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena pero no habla español: 3

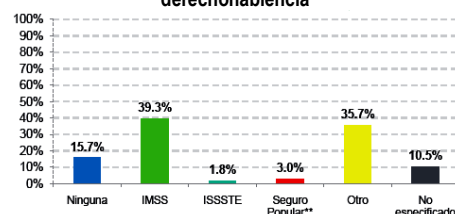
Menos del 1% de las personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena no habla español.

Nota Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

Población derechohabiente: 73.8%

De cada 100 personas, 74 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

Distribución de la población según institución de derechohabencia*



*Incluye derechohabencias múltiples.

**Incluye seguro para una nueva generación.

De cada 100 personas, 39 tienen derecho a servicios médicos del IMSS.

Limitaciones físicas o mentales

Población con algún tipo de limitación*: 4.1%

De cada 100 personas, 4 reportan alguna limitación física o mental.

*Estimador obtenido a partir del Cuestionario Ampliado.

Tabla 13 Características sociodemográficas de General Escobedo, N. L.

Composición por edad y sexo

Población total: 357 937

Representa el 7.7% de la población de la entidad.

Relación hombres-mujeres: 101.5

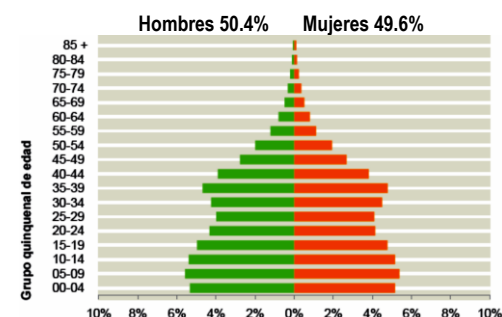
Hay 102 hombres por cada 100 mujeres.

Edad mediana: 24

La mitad de la población tiene 24 años o menos.

Razón de dependencia por edad: 52.8

Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 53 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).



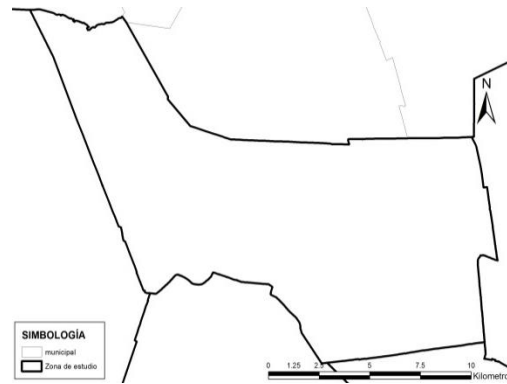
Distribución territorial

Densidad de población (hab./km²): 2 370.4

Total de localidades: 18

Localidades con mayor población:

- Ciudad General Escobedo 352 444
- Monclova Primer Sector 1 667
- Praderas de San Francisco 1 215



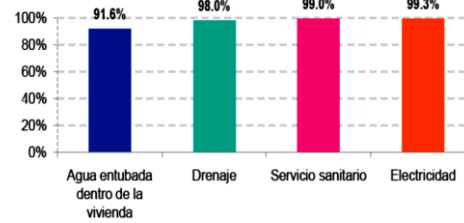
Vivienda

Total de viviendas particulares habitadas: 89 378

Promedio de ocupantes por vivienda*: 4.0
*Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.

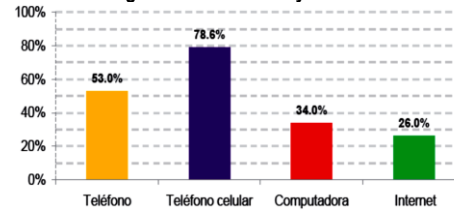
Viviendas con piso de tierra 3.4%
De cada 100 viviendas, 3 tienen piso de tierra.

Disponibilidad de servicios en la vivienda



De cada 100 viviendas, 98 cuentan con drenaje.

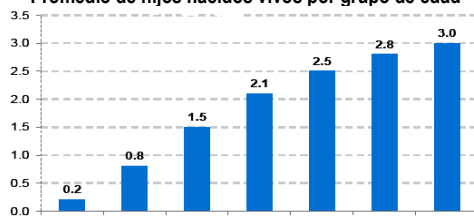
Tecnologías de información y comunicación



De cada 100 viviendas, 98 cuentan con Internet.

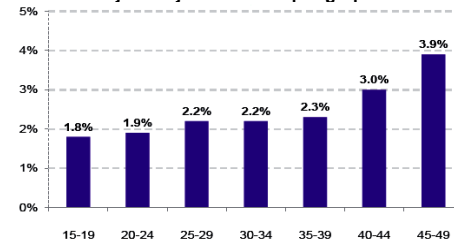
Fecundidad y mortalidad

Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edad



A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.0 para las mujeres entre 45 y 49 años.

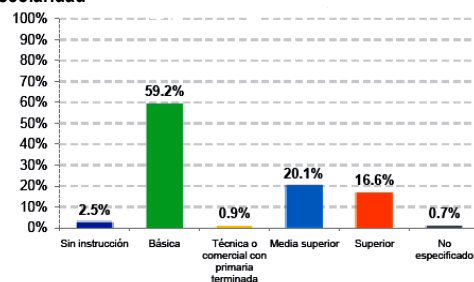
Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 4.

Características educativas

Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad



Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años 98.4%
25 años y más 96.7%

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

Asistencia escolar por grupo de edad:

3 - 5 años 55.1%
6-11 años 97.3%
12-14 años 93.8%
15-24 años 34.2%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 97 asisten a la escuela.

De cada 100 personas de 15 años y más, 17 tienen algún grado aprobado en educación superior

Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	56.4%	77.1%	35.4%
Ocupada:	96.9%	95.2%	97.2%
No ocupada:	4.1%	4.8%	2.8%

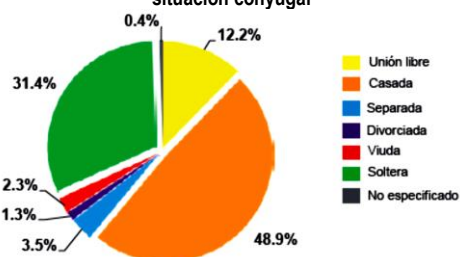
De cada 100 personas de 12 años y más, 58 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 96 tienen alguna ocupación.

No económicamente activa: 43.2% 22.4% 64.2%
De cada 100 personas de 12 años y más, 40 no participan en las actividades económicas.

Condición de actividad no especificada: 0.4% 0.5% 0.4%

Situación conyugal

Distribución de la población de 12 años y más según situación conyugal



De cada 100 personas de 12 años y más, 49 son casadas y 12 viven en unión libre.

Religión

Religiones más frecuentes:	
Católica	81.0%
Pentecostales, evangélicas, cristianas	8.7%

De cada 100 personas, 82 son de religión católica.

Lengua indígena

Habitantes

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena: 3 511

Hay 3 511 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 1% de la población de 5 años y más municipal.

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena pero no habla español: 6

Menos del 1% de las personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena no hablan español.

Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad

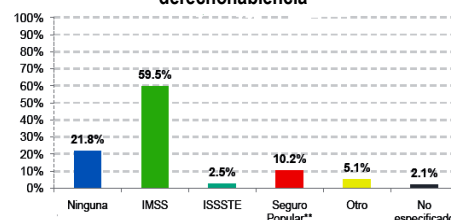


Derechohabencia

Población derechohabiente: 76.1%

De cada 100 personas, 76 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

Distribución de la población según institución de derechohabencia*



*Incluye derechohabencias múltiples.

**Incluye seguro para una nueva generación.

De cada 100 personas, 60 tienen derecho a servicios médicos del IMSS.

Limitaciones físicas o mentales

Población con algún tipo de limitación*: 2.7%

De cada 100 personas, 3 reportan alguna limitación física o mental.

*Estimador obtenido a partir del Cuestionario Ampliado.

Nota Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

Tabla 14 Características sociodemográficas de Guadalupe, N. L.

Composición por edad y sexo

Hombres 49.7% Mujeres 50.3%

Población total: 678 006

Representa el 11.2% de la población de la entidad.

Relación hombres-mujeres: 98.7

Hay 101 hombres por cada 100 mujeres.

Edad mediana: 29

La mitad de la población tiene 25 años o menos.

Razón de dependencia por edad: 45.7
 Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 48 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).

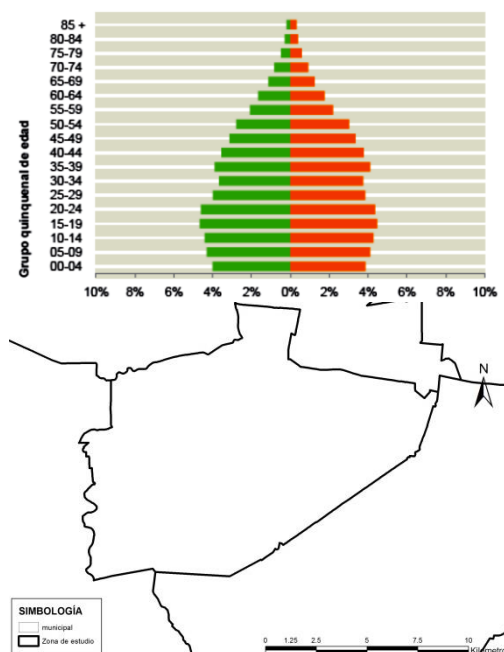
Distribución territorial

Densidad de población (hab./km²): 5 760.5

Total de localidades: 12

Localidades con mayor población:

- Guadalupe 673 616
- Las Escobas 3 930
- El Ranchito Número Uno 183



Vivienda

Total de viviendas particulares habitadas: 172 309

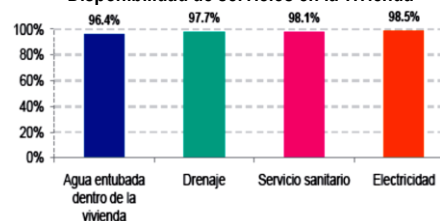
Promedio de ocupantes por vivienda*: 3.9

*Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.

Viviendas con piso de tierra 1.4%

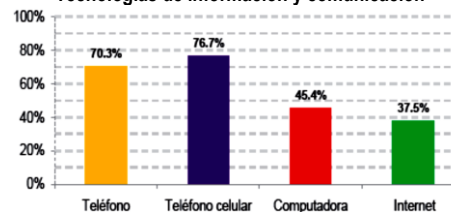
De cada 100 viviendas, 1 tienen piso de tierra.

Disponibilidad de servicios en la vivienda



De cada 100 viviendas, 98 cuentan con drenaje.

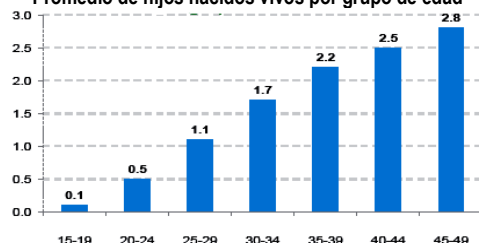
Tecnologías de información y comunicación



De cada 100 viviendas, 38 cuentan con Internet.

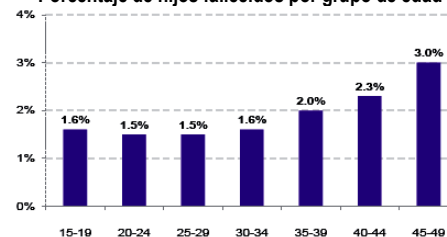
Fecundidad y mortalidad

Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edad



A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.1 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 2.8 para las mujeres entre 45 y 49 años.

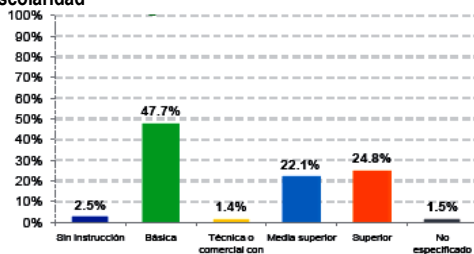
Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 3.

Características educativas

Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad



De cada 100 personas de 15 años y más, 20 tienen algún grado aprobado en educación superior

Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	55.2%	72.7%	38.3%
Ocupada:	95.2%	94.4%	96.7%
No ocupada:	4.8%	5.6%	3.3%

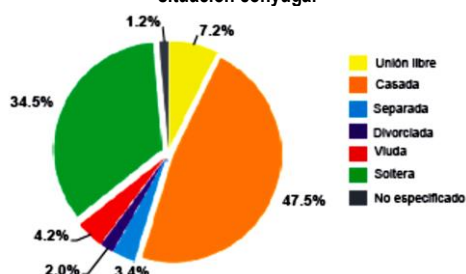
De cada 100 personas de 12 años y más, 58 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 96 tienen alguna ocupación.

No económicamente activa: 40.4% 21.3% 59.6%
De cada 100 personas de 12 años y más, 40 no participan en las actividades económicas.

Condición de actividad no especificada: 1.4% 1.4% 1.3%

Situación conyugal

Distribución de la población de 12 años y más según situación conyugal



De cada 100 personas de 12 años y más, 52 son casadas y 7 viven en unión libre.

Religión

Religiones más frecuentes:

Católica	81.7%
Pentecostales, evangélicas, cristianas	8.1%

De cada 100 personas, 82 son de religión católica.

Lengua indígena

Habitantes

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena: 3 330

Hay 3 211 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 1% de la población de 5 años y más municipal.

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena pero no habla español: 7

Menos del 1% de las personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena no hablan español.

Nota Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años	97.8%
25 años y más	96.0%

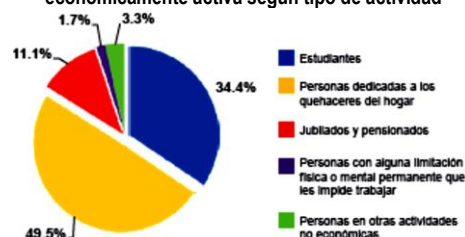
De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

Asistencia escolar por grupo de edad:

3 - 5 años	57.3%
6-11 años	96.89%
12-14 años	95.1%
15-24 años	42.9%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 97 asisten a la escuela.

Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad

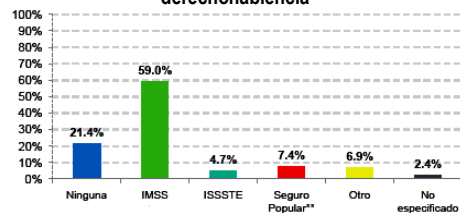


Derechohabiencia

Población derechohabiente: 76.2%

De cada 100 personas, 76 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

Distribución de la población según institución de derechohabiencia*



*Incluye derechohabiencias múltiples.

**Incluye seguro para una nueva generación.

De cada 100 personas, 68 tienen derecho a servicios médicos del IMSS.

Limitaciones físicas o mentales

Población con algún tipo de limitación*: 4.2%

De cada 100 personas, 4 reportan alguna limitación física o mental.

*Estimador obtenido a partir del Cuestionario Ampliado.

Composición por edad y sexo

Población total: 256 970
Representa el 11.2% de la población de la entidad.

Relación hombres-mujeres: 101.3
Hay 101 hombres por cada 100 mujeres.

Edad mediana: 24
La mitad de la población tiene 25 años o menos.

Razón de dependencia por edad: 61.3
Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 61 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).

Distribución territorial

Densidad de población (hab./km²): 1 039.1

Total de localidades: 116

Localidades con mayor población:

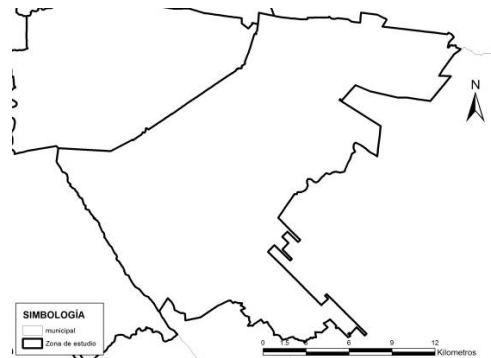
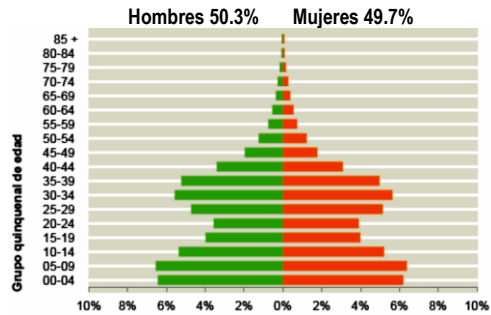
- Ciudad Apodaca 151 893
- Santa Rosa 53 742
- Prados de Santa Rosa 25 793

Vivienda

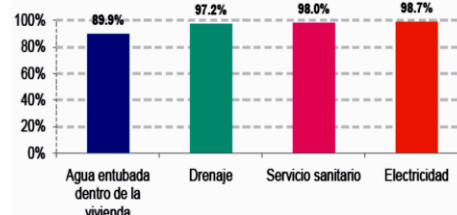
Total de viviendas particulares habitadas: 65 972

Promedio de ocupantes por vivienda*: 3.9
*Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.

Viviendas con piso de tierra: 2.5%
De cada 100 viviendas, 3 tienen piso de tierra.

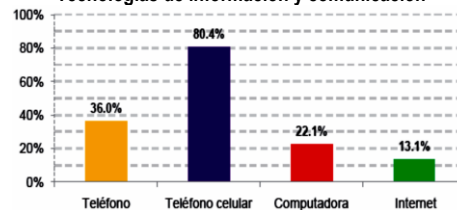


Disponibilidad de servicios en la vivienda



De cada 100 viviendas, 97 cuentan con drenaje.

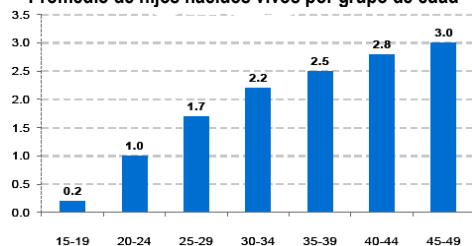
Tecnologías de información y comunicación



De cada 100 viviendas, 13 cuentan con Internet.

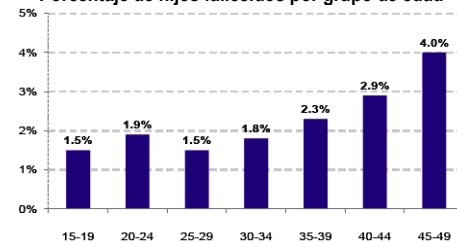
Fecundidad y mortalidad

Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edad



A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.0 para las mujeres entre 45 y 49 años.

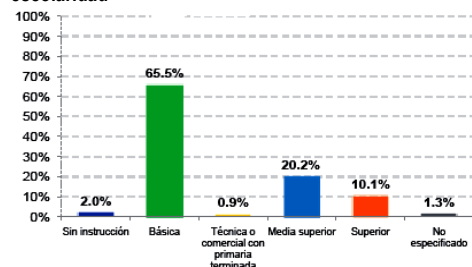
Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 4.

Características educativas

Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad



De cada 100 personas de 15 años y más, 10 tienen algún grado aprobado en educación superior

Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	57.1%	80.1%	34.0%
Ocupada:	95.90%	95.3%	97.5%
No ocupada:	4.1%	4.7%	2.5%

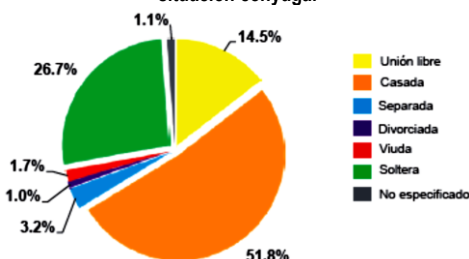
De cada 100 personas de 12 años y más, 58 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 96 tienen alguna ocupación.

No económicamente activa: 41.7% 18.7% 64.8%
De cada 100 personas de 12 años y más, 40 no participan en las actividades económicas.

Condición de actividad no especificada: 1.2% 1.2% 1.2%

Situación conyugal

Distribución de la población de 12 años y más según situación conyugal



De cada 100 personas de 12 años y más, 52 son casadas y 15 viven en unión libre.

Religión

Religiones más frecuentes:	
Católica	79.8%
Pentecostales, evangélicas, cristianas	8.6%

De cada 100 personas, 82 son de religión católica.

Lengua indígena

Habitantes

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena: 3 167

Hay 3 211 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 1% de la población de 5 años y más municipal.

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena pero no habla español: 39

Menos del 1% de las personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena 1 no hablan español.

Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años	98.6%
25 años y más	96.5%

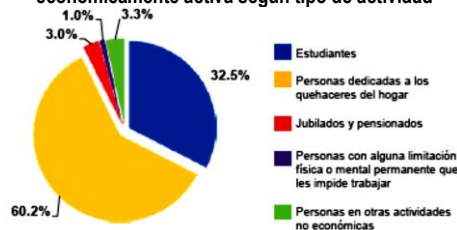
De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

Asistencia escolar por grupo de edad:

3 - 5 años	52.2%
6-11 años	97.2%
12-14 años	93.8%
15-24 años	27.2%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 97 asisten a la escuela.

Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad

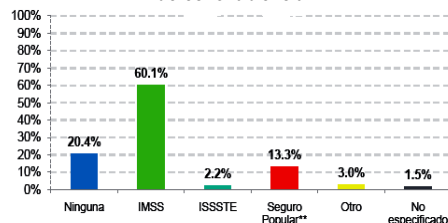


Derechohabencia

Población derechohabiente: 78.1%

De cada 100 personas, 78 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

Distribución de la población según institución de derechohabencia*



*Incluye derechohabencias múltiples.

**Incluye seguro para una nueva generación.

De cada 100 personas, 60 tienen derecho a servicios médicos del IMSS.

Limitaciones físicas o mentales

Población con algún tipo de limitación*: 2.7%

De cada 100 personas, 3 reportan alguna limitación física o mental.

*Estimador obtenido a partir del Cuestionario Ampliado.

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

Tabla 16 Características sociodemográficas de Monterrey, N. L.

Composición por edad y sexo

Población total: 1 135 550

Representa el 24.4% de la población de la entidad.

Relación hombres-mujeres: 101.3

Hay 98 hombres por cada 100 mujeres.

Edad mediana: 30

La mitad de la población tiene 30 años o menos.

Razón de dependencia por edad: 47.9

Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 48 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).

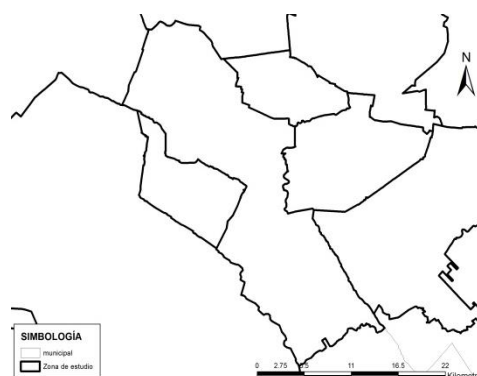
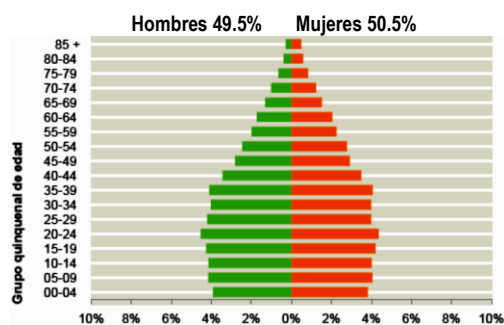
Distribución territorial

Densidad de población (hab./km²): 3 496.2

Total de localidades: 9

Localidades con mayor población:

- Monterrey 1 135 512
- Cañada del Sur 11
- Sagrados Corazones de Jesús y María 6



Vivienda

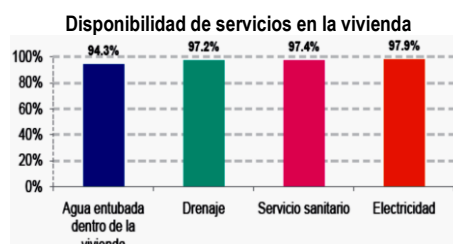
Total de viviendas particulares habitadas: 296 668

Promedio de ocupantes por vivienda*: 3.8

*Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.

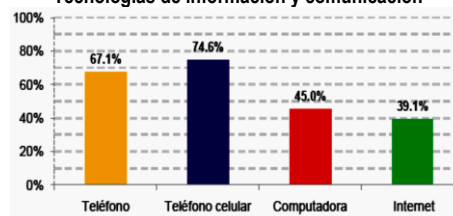
Viviendas con piso de tierra: 1.9%

De cada 100 viviendas, 2 tienen piso de tierra.



De cada 100 viviendas, 97 cuentan con drenaje.

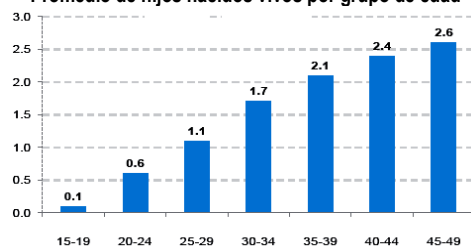
Tecnologías de información y comunicación



De cada 100 viviendas, 39 cuentan con Internet.

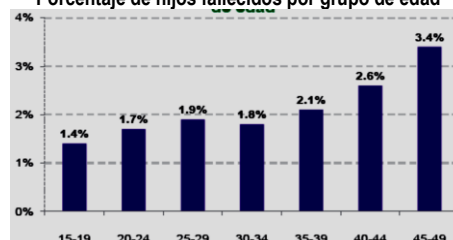
Fecundidad y mortalidad

Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edad



A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.1 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 2.6 para las mujeres entre 45 y 49 años.

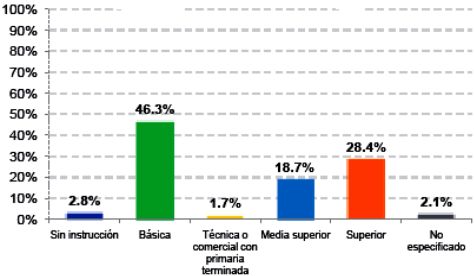
Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 1 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 3.

Características educativas

Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad



De cada 100 personas de 15 años y más, 28 tienen algún grado aprobado en educación superior

Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	54.0%	70.8%	37.7%
Ocupada:	95.4%	94.5%	96.9%
No ocupada:	4.6%	5.5%	3.1%

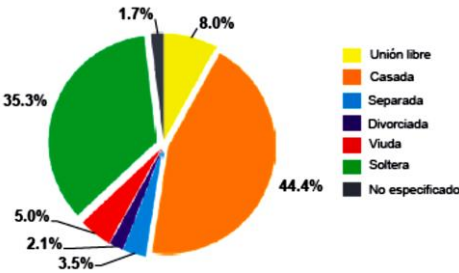
De cada 100 personas de 12 años y más, 54 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 95 tienen alguna ocupación.

No económicamente activa: 44.2% 27.3% 60.5%
De cada 100 personas de 12 años y más, 40 no participan en las actividades económicas.

Condición de actividad no especificada: 1.8% 1.9% 1.8%

Situación conyugal

Distribución de la población de 12 años y más según situación conyugal



De cada 100 personas de 12 años y más, 44 son casadas y 8 viven en unión libre.

Religión

Religiones más frecuentes:	
Católica	83.2%
Pentecostales, evangélicas, cristianas	7.4%

De cada 100 personas, 82 son de religión católica.

Lengua indígena

Habitantes

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena: 11 382
Hay 3 211 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 1% de la población de 5 años y más municipal.
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena pero no habla español: 24
Menos del 1% de las personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena no hablan español.

Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años	97.5%
25 años y más	94.9%

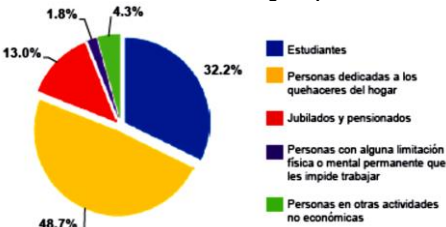
De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

Asistencia escolar por grupo de edad:

3 - 5 años	58.3%
6-11 años	95.7%
12-14 años	93.6%
15-24 años	42.7%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 96 asisten a la escuela.

Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad

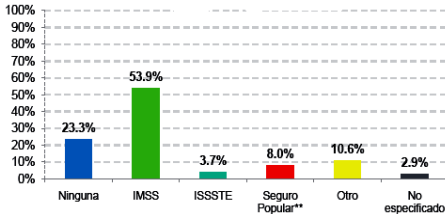


Derechohabencia

Población derechohabiente: 78.1%

De cada 100 personas, 78 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

Distribución de la población según institución de derechohabencia*



*Incluye derechohabencias múltiples.

**Incluye seguro para una nueva generación.

De cada 100 personas, 54 tienen derecho a servicios médicos del IMSS.

Limitaciones físicas o mentales

Población con algún tipo de limitación*: 4.7%

De cada 100 personas, 3 reportan alguna limitación física o mental.

*Estimador obtenido a partir del Cuestionario Ampliado.

Nota Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

Tabla 17 Características sociodemográficas de San Nicolás de los Garza, N. L.

Composición por edad y sexo

Población total: 443 273

Representa el 11.2% de la población de la entidad.

Relación hombres-mujeres: 97.9

Hay 101 hombres por cada 100 mujeres.

Edad mediana: 30

La mitad de la población tiene 25 años o menos.

Razón de dependencia por edad: 39.2

Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 61 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).

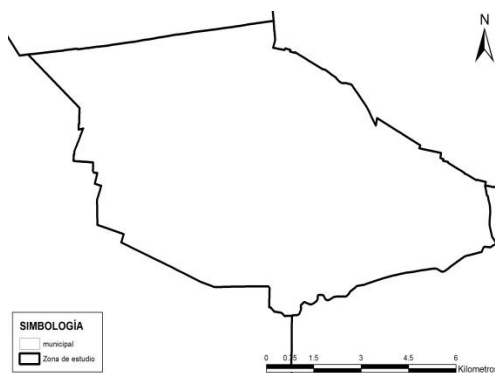
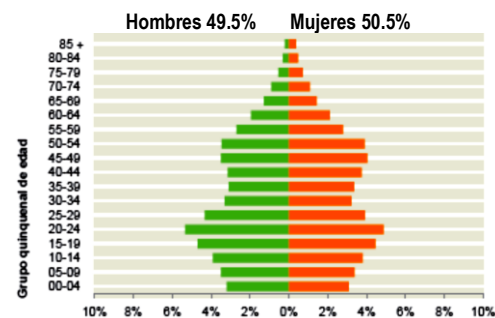
Distribución territorial

Densidad de población (hab./km²): 7 363.3

Total de localidades: 1

Localidades con mayor población:

- San Nicolás de los Garza 443 273



Vivienda

Total de viviendas particulares habitadas: 115 398

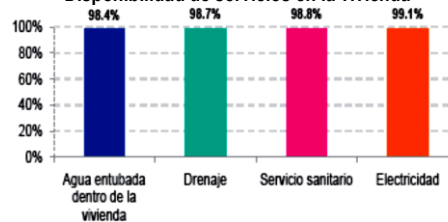
Promedio de ocupantes por vivienda*: 3.9

*Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.

Viviendas con piso de tierra: 0.9%

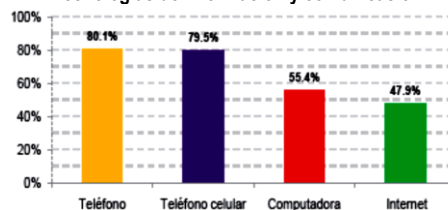
De cada 100 viviendas, 1 tienen piso de tierra.

Disponibilidad de servicios en la vivienda



De cada 100 viviendas, 99 cuentan con drenaje.

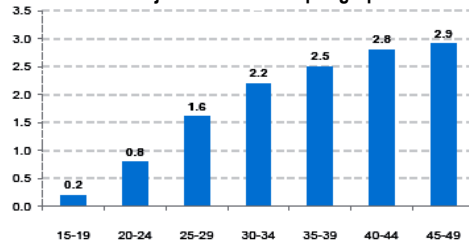
Tecnologías de información y comunicación



De cada 100 viviendas, 48 cuentan con Internet.

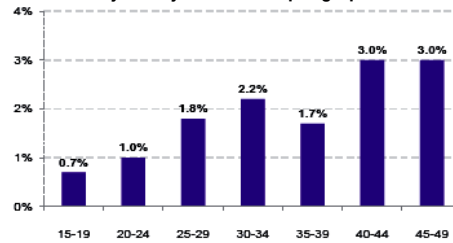
Fecundidad y mortalidad

Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edad



A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.0 para las mujeres entre 45 y 49 años.

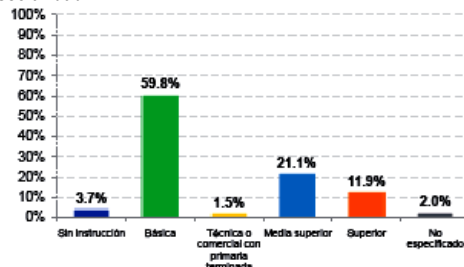
Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 4.

Características educativas

Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad



De cada 100 personas de 15 años y más, 12 tienen algún grado aprobado en educación superior.

Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	50.5%	71.1%	30.3%
Ocupada:	96.0%	95.0%	98.4%
No ocupada:	4.0%	5.0%	1.6%

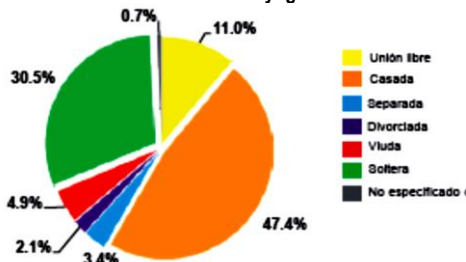
De cada 100 personas de 12 años y más, 51 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 96 tienen alguna ocupación.

No económicamente activa: 48.3% 27.5% 68.8%
De cada 100 personas de 12 años y más, 48 no participan en las actividades económicas.

Condición de actividad no especificada: 1.2% 1.4% 0.9%

Situación conyugal

Distribución de la población de 12 años y más según situación conyugal



De cada 100 personas de 12 años y más, 47 son casadas y 11 viven en unión libre.

Religión

Religiones más frecuentes:
Católica 76.1%
Pentecostales, evangélicas, cristianas 13.8%
De cada 100 personas, 82 son de religión católica.

Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años 85.1%
25 años y más 94.4%

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

Asistencia escolar por grupo de edad:

3 - 5 años 64.3%
6-11 años 96.6%
12-14 años 92.5%
15-24 años 38.6%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 97 asisten a la escuela.

Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad

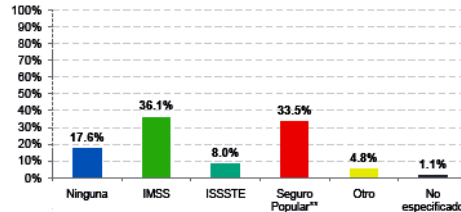


Derechohabiencia

Población derechohabiente: 81.3%

De cada 100 personas, 81 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

Distribución de la población según institución de derechohabiencia*



*Incluye derechohabiencias múltiples.

**Incluye seguro para una nueva generación.

De cada 100 personas, 36 tienen derecho a servicios médicos del IMSS.

Limitaciones físicas o mentales

Población con algún tipo de limitación*: 5.3%

De cada 100 personas, 3 reportan alguna limitación física o mental.

*Estimador obtenido a partir del Cuestionario Ampliado.

Lengua indígena

Habitantes

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena:

50

Hay 50 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 1% de la población de 5 años y más municipal.

Población de 5 años y más que habla alguna

lengua indígena pero no habla español:

0

De las personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena ninguna declaró no hablar español.

Lenguas indígenas más frecuentes:

Náhuatl

12.0 %

Huasteco

26.0%

De cada 100 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, 26 hablan huasteco.

Nota Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

Tabla 18 Características sociodemográficas de Santa Catarina, N. L.

Composición por edad y sexo

Población total:

268 955

Representa el 11.2% de la población de la entidad.

Relación hombres-mujeres:

99.9

Hay 101 hombres por cada 100 mujeres.

Edad mediana:

27

La mitad de la población tiene 25 años o menos.

Razón de dependencia por edad:

47.4

Por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 47 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).

Distribución territorial

Densidad de población (hab./km²):

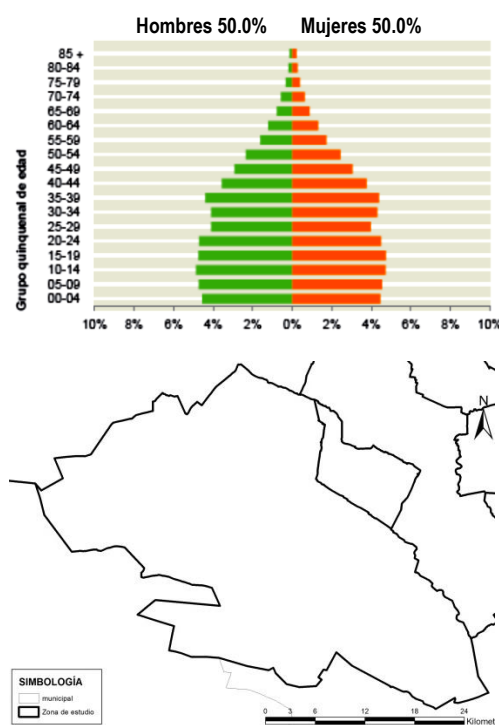
293.7

Total de localidades:

46

Localidades con mayor población:

- Ciudad Santa Catarina 268 347
- Los Nogales 192
- Horcones 104



Vivienda

Total de viviendas particulares habitadas: 67 058

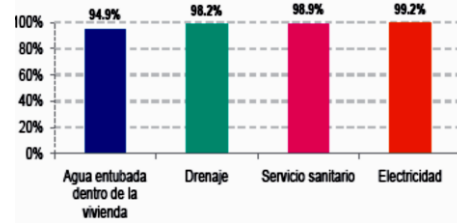
Promedio de ocupantes por vivienda*: 4.0

*Se excluyen las viviendas sin información de ocupantes y su población estimada.

Viviendas con piso de tierra 1.7%

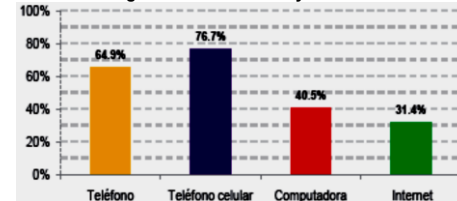
De cada 100 viviendas, 3 tienen piso de tierra.

Disponibilidad de servicios en la vivienda



De cada 100 viviendas, 98 cuentan con drenaje.

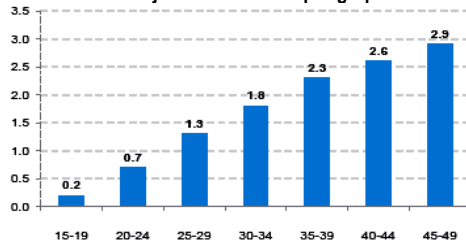
Tecnologías de información y comunicación



De cada 100 viviendas, 31 cuentan con Internet.

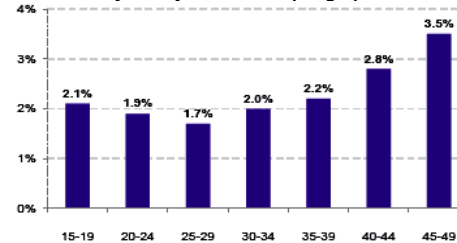
Fecundidad y mortalidad

Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edad



A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.2 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 2.9 para las mujeres entre 45 y 49 años.

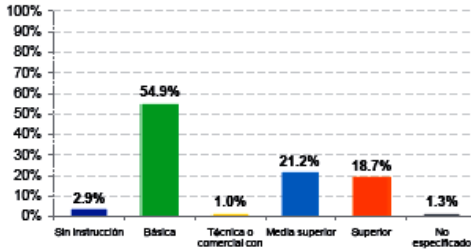
Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edad



Para las mujeres entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos; mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 4.

Características educativas

Distribución de la población de 15 años y más según nivel de escolaridad



De cada 100 personas de 15 años y más, 19 tienen algún grado aprobado en educación superior.

Tasa de alfabetización por grupo de edad:

15-24 años 97.8%

25 años y más 95.5%

De cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir un recado.

Asistencia escolar por grupo de edad:

3 - 5 años 55.8%

6-11 años 96.8%

12-14 años 94.9%

15-24 años 36.0%

De cada 100 personas entre 6 y 11 años, 97 asisten a la escuela.

Características económicas

Población de 12 años y más	Total	Hombres	Mujeres
Económicamente activa:	58.0%	75.8%	40.4%
Ocupada:	95.2%	94.3%	96.9%
No ocupada:	4.8%	5.7%	3.1%

De cada 100 personas de 12 años y más, 58 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 96 tienen alguna ocupación.

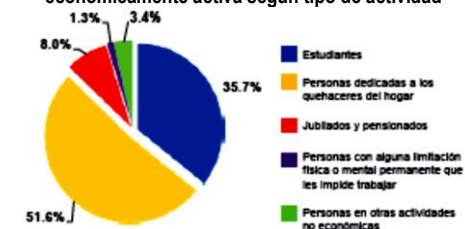
No económicamente activa: 41.1% 23.2% 58.8%

De cada 100 personas de 12 años y más, 40 no participan en las actividades económicas.

Condición de actividad no especificada: 0.9% 1.0% 0.8%

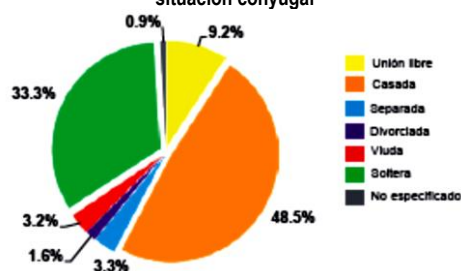
Situación conyugal

Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad



Derechohabiencia

Distribución de la población de 12 años y más según situación conyugal



De cada 100 personas de 12 años y más, 49 son casadas y 9 viven en unión libre.

Religión

Religiones más frecuentes:

Católica	84.9%
Pentecostales, evangélicas, cristianas	6.0%

De cada 100 personas, 85 son de religión católica.

Lengua indígena

Habitantes

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena: 2 822

Hay 2 822 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 1% de la población de 5 años y más municipal.

Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena pero no habla español: 39

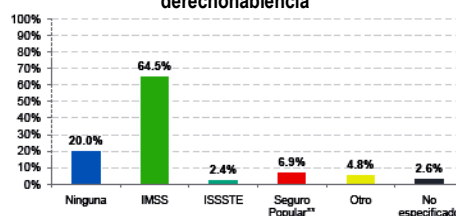
Menos del 1% de las personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena no hablan español.

Nota Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

Población derechohabiente: 77.3%

De cada 100 personas, 77 tienen derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

Distribución de la población según institución de derechohabencia*



*Incluye derechohabencias múltiples.

**Incluye seguro para una nueva generación.

De cada 100 personas, 65 tienen derecho a servicios médicos del IMSS.

Limitaciones físicas o mentales

Población con algún tipo de limitación*: 4.3%

De cada 100 personas, 4 reportan alguna limitación física o mental.

*Estimador obtenido a partir del Cuestionario Ampliado.

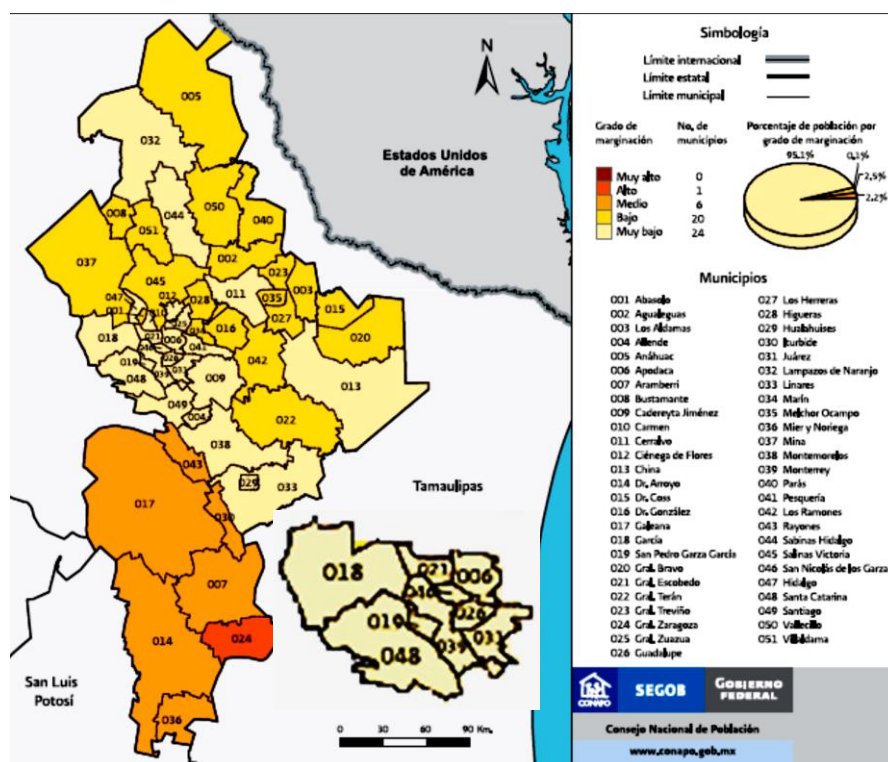
Lenguas indígenas más frecuentes:

Náhuatl	63.0%
Huasteco	13.0%

De cada 100 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, 63 hablan náhuatl.

Pérez (2013) realiza un estudio de los índices de marginación en México 2010 a través de un análisis exploratorio espacial donde CONAPO utiliza como componentes: analfabetismo, hacinamiento, piso con tierra, sin primaria, sin drenaje, sin energía, sin agua, menos de 500 hab., menos de dos salarios mínimos, en el Área Metropolitana de Monterrey estos índices son mínimos.

Dentro de los factores sociodemográficos se encuentran los índices de marginación y de hacinamiento en el Área Metropolitana de Monterrey es muy bajo en comparación con el resto de los municipios del país (Mapa 4). Nuevo León es la segunda entidad federativa con mayor Índice de Desarrollo Humano (IDH) en México, además de tener la ciudad con mejor calidad de vida a nivel nacional, el municipio más rico y con el IDH más alto. La siguiente lista presenta una estimación de los municipios de Nuevo León ordenados según su IDH para el año 2015 usando la metodología actual del Programa de las Naciones Unidas por el Desarrollo (PNUD), y con datos del Informe del Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI) con sus variaciones porcentuales (Tabla 19). Como se observa en el Mapa 4 el grado de marginación del AMM es muy bajo mientras que el IDH es muy alto y alto.



Mapa 4: Mapa del área metropolitana de Monterrey según INEGI

Nota Fuente: Estimación del CONAPO con base en el Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Tabla 19 Tabla y mapa de Nuevo León y su distribución de IDH según la metodología PNUD (2015)

Puesto	Municipio	IDH 2015	Población	Variación respecto al informe del 2010	PIB Per cápita 2015	País equivalente
Desarrollo Humano Muy Alto						
1°	San Pedro Garza García	0.968	122,659	▲	50 935	Noruega
2°	San Nicolás de los Garza	0.916	443,273	▲	23 363	Países Bajos
3°	Monterrey	0.903	1,135,550	▲	21 867	Canadá
6°	Guadalupe	0.897	678,006	▲	18 723	Suecia
7°	Apodaca	0.895	523,370	▲	16 910	Islandia
19°	Santa Catarina	0.866	268,955	▲	14 057	República Checa
20°	General Escobedo	0.864	357,937	▲	12 700	República Checa
22°	García	0.848	143,668	▲	15 505	Catar
Desarrollo Humano Alto						
46°	Juárez	0.788	256,970	▼ 0.017	13 449	Montenegro

Nota Fuente: Wikipedia-PNUD-INEGI 2015

En el trabajo de Ottensmann et al. (2008) la ubicación dentro de una zona urbana con respecto a la ubicación del empleo, es un factor determinante de los precios del suelo dentro de los modelos económicos urbanos estándar. Como era de esperar, las características de la casa son los principales determinantes del precio de venta y los cambios de unidades en cuatro de las variables que son número de cuartos de baño, tamaño de lote más grande que un acre, y la presencia de un sótano y aire acondicionado da lugar a cambios en el precio de venta superior al 10%. Los efectos de las variables de barrio eran más pequeños, aunque el porcentaje de unidades en el barrio vacante y, en especial, el distrito escolar del SAT, tuvo efectos sustanciales; Favela et al. (2010) realiza un trabajo muy semejante utilizando un análisis de demanda por atributos al mercado inmobiliario de la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM) para los años 2007, 2008 y 2009. Los resultados indican que los principales determinantes del precio de la vivienda son el número de baños, los metros cuadrados de construcción y su ubicación geográfica. Utilizando una ecuación de precios hedónicos, la estimación le asigna un valor implícito a cada atributo.

Los resultados sugieren que las características principales que determinan la variabilidad en los precios del mercado inmobiliario son el número de baños que contenga la casa, los metros cuadrados de construcción y la ubicación de la misma. Un baño adicional aumenta el precio de la residencia entre un 11% y un 20% mientras que un metro cuadrado más de construcción aumenta el precio entre \$4,300 y \$8,800 pesos. Por otra parte, la variación en los precios entre distintas ubicaciones es enorme, una casa en San Pedro o en la Carretera Nacional cuesta en promedio un 85% más que una casa con las mismas características en Santa Catarina o Apodaca. En unidades monetarias esta variación es de entre 1 y 2 millones de pesos aproximadamente. En el 2007 los precios de las propiedades estuvieron a la alza pero en el 2008 y 2009 se presentó una caída en los precios debido a una crisis financiera.

Roca (2010) menciona que el modelo ciudad “fordista” presenta:

- Concentración de los empleos terciarios en el CBD
- Suburbanización residencial en “mancha de aceite”
- Concentración de empleos industriales en grandes “polígonos industriales”
- Movilidad basada en el automóvil privado
- Expansión de las redes de autopistas

Resumen:

El AMM como ciudad ya existe y debe considerar su crecimiento y su desarrollo con mejores sistemas de servicios; por ejemplo un transporte funcional y moderno; una buena calidad del ambiente, y es indispensable un marco jurídico adecuado al fomento; y a la gestión urbana que dirija adecuadamente el desarrollo de las ciudades. Dentro de esta investigación, se proponen una fase intermedia en la suburbanización y desurbanización; *refortalecimiento urbano*, que se presenta cuando la metrópoli observa un crecimiento porcentual sostenido, no presentándose un repoblamiento relativo y observándose una expansión en zonas fuera de la metrópoli.

Es necesario evitar las tasas de crecimiento negativas en los municipios de Monterrey, Guadalupe o San Nicolás de los Garza y evitar el crecimiento desmedido de los municipios, evitando zonas dormitorio, provocando una metrópoli fraccionada con enormes distancias y encarecimiento de equipamientos y servicios que tardarán más en llegar a la población aumentando su inversión en tiempo y dinero para transporte a fin de acercarse al empleo, la educación, la cultura y la recreación; una manera de tener una visión de este crecimiento vasta ver el Mapa 2.

Es muy importante conocer las características socioeconómicas de la población pues estas nos ayudan a tener una panorámica general del área.

CAPITULO V

MEDIO AMBIENTE

Primera parte

En 1810 existía solamente una ciudad con un millón de personas: Londres. Hoy hay 35 ciudades con una población superior a los cinco millones de habitantes y la mayoría de ellas se encuentran en los países en vías de desarrollo. ¿Qué significado tiene esta explosión urbana? ¿Pueden las ciudades del mundo acomodar a tanta gente de manera sostenible? ¿Serán hospitalarios al ser humano los ambientes urbanos del próximo siglo? ¿Qué impacto tendrá este crecimiento de la población urbana sobre el medio ambiente?

A medida que cada vez más gente abandona los ámbitos rurales por los entornos de acero y hormigón de las ciudades, se reconoce cada vez más que estas poblaciones requerirán la presencia de vegetación en sus vidas. La creciente concentración de habitantes en las ciudades presenta enormes retos a los planificadores urbanos para satisfacer la de

demanda de infraestructura. El crecimiento de las altas concentraciones de habitantes puede causar serios daños en los recursos ambientales y naturales de una ciudad; así como grandes impactos económicos, sociales y psicológicos.

Como dice Cuellar (2011) cada vez existe más consenso y evidencia, sobre la importancia que tiene el ambiente para los procesos de desarrollo de una sociedad y a la vez los impactos tanto positivos y negativos que los procesos de desarrollo tienen en el ambiente. No es posible pensar en conseguir mayores niveles de bienestar, ni planificar rutas de progreso, sin tener en cuenta la interacción hombre—naturaleza como un solo sistema.

Las Reservas Naturales, Monumentos, Parques urbanos, así como otras áreas vegetación en las ciudades, han sido considerados tradicionalmente y de manera principal como zonas para la recreación; pero el concepto de áreas verdes urbanas tiene su origen en el reconocimiento de que éstas pueden y deberían ser utilizadas de manera integrada y holística para muchos otros beneficios sociales y ambientales, más allá del uso recreativo o estético. Entre estos beneficios se incluyen mejoras en la sanidad básica, el abastecimiento de agua potable, el control de inundaciones, el tratamiento de aguas residuales, la reducción de contaminación del aire, el manejo de residuos sólidos, disminución de la atemperación tanto de macro como de microclimas, el enriquecimiento de la biodiversidad y la reducción en de la pobreza mediante la generación de ingresos. (Sorensen, 1998).

5.1 Población y Medio Ambiente

Desde sus orígenes, la humanidad ha mantenido una estrecha relación con la naturaleza. De ella ha obtenido, a lo largo de su historia, alimentos, combustibles, medicamentos y materiales diversos, además de materias primas para la fabricación de vestido, vivienda u otro tipo de infraestructura, entre muchos otros productos. Sin embargo, a pesar del valor que tiene para la sociedad el capital natural, la visión utilitaria del entorno ha ocasionado que bosques, selvas y otros ecosistemas naturales hayan sido transformados intensamente a tierras ganaderas, agrícolas y zonas urbanas; que las aguas de ríos, lagos y mares se encuentren contaminadas y sus recursos pesqueros sobreexplotados; que enormes cantidades de desechos sólidos o líquidos se depositen directamente en el suelo o el agua y que por la quema de combustibles fósiles se emitan grandes cantidades de gases a la atmósfera. Todo ello ha provocado, además de la degradación ambiental, afectaciones importantes a la población humana.

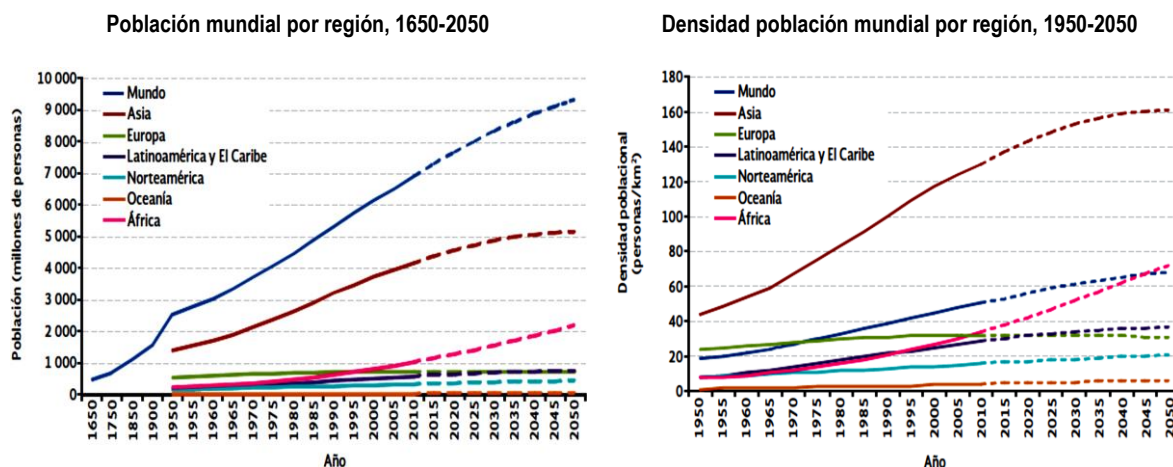
Los beneficios que obtenemos gratuitamente de la naturaleza se conocen como servicios ambientales (ya sea aire, acuíferos, ríos o lagos). La estrecha relación que existe entre los servicios ambientales, el desarrollo, la cultura y la marginación es tan importante que la protección y el uso sustentable de los ecosistemas naturales rebasa el ámbito estrictamente ambiental, lo que ha hecho que ya se le incluya dentro de las agendas social, económica y de salud de los diferentes gobiernos del mundo.

La población humana es el agente de presión más importante sobre los ecosistemas, pero también es el elemento capaz de implementar las posibles soluciones al deterioro y las acciones de conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.

5.1.1 Población mundial

El crecimiento acelerado de la población mundial es un fenómeno relativamente reciente. Según algunas estimaciones, desde el inicio de nuestra Era y hasta el año 1000, la población no había rebasado los 300 millones de personas, pero sólo 500 años más tarde, el número de habitantes ya había crecido, según diversas estimaciones, a entre 424 y 484 millones. En 1750, esta cantidad ya se había incrementado en poco más de 200 millones llegando a cerca de 700 millones de personas. Para inicios del siglo XX esta población se había incrementado poco más de dos veces llegando a 1 550 millones de habitantes. Sin embargo, el crecimiento más acelerado comenzó en 1950, impulsado principalmente por el aumento de la natalidad y la disminución de la mortalidad (a causa de un mayor uso de vacunas, antibióticos e insecticidas) en las regiones menos desarrolladas del mundo (FAO, 2011). Esta tendencia de crecimiento se mantuvo y para finales del siglo XX y actualmente el planeta albergaba aproximadamente 7 376 471 981 de personas.

La División de Población de las Naciones Unidas prevé que la población mundial seguirá aumentando hasta alcanzar más de nueve mil millones en el año 2050 (UN, 2012; Gráficas 9). El incremento poblacional ha traído consigo una mayor demanda de recursos naturales, lo que presiona fuertemente sus reservas en la naturaleza. Por ejemplo, para cubrir el requerimiento de alimentos tanto para uso humano como animal, el sector agrícola utiliza actualmente el 11% de la superficie terrestre y el 70% del agua total extraída de los acuíferos, ríos y lagos, lo que lo convierte en el mayor usuario de los recursos naturales del mundo.



Gráfica 9: Población y densidad mundial por región

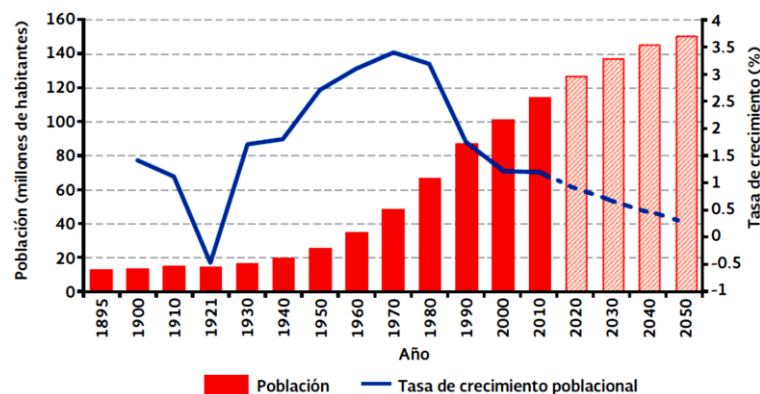
Nota: Las líneas discontinuas representan proyecciones. Fuente: Caldwell, 2002

Tan sólo en los últimos 50 años, la superficie cultivada en el planeta creció 12%, cifra que toma mayor relevancia si se considera que la FAO ha calculado que para satisfacer las necesidades de la población se requeriría aumentar la producción mundial de alimentos en 70% para el año 2050 en comparación con los niveles de 2009 (FAO, 2011). Con respecto a la ganadería, las zonas de pastoreo ocupan 26% de la superficie terrestre libre de hielo; adicionalmente, la producción de forrajes para ganado emplea el 33% de las tierras de cultivo agrícola (FAO, 2009).

Además en el 2010, cada habitante del planeta emitió a la atmósfera en promedio 4.44 toneladas de CO₂, el principal gas causante del calentamiento global, aunque con grandes diferencias entre países: un habitante de los Estados Unidos emitió en promedio 17.3 toneladas; 3.85 toneladas uno de México y tan sólo 60 kilogramos uno de Etiopía. Con respecto a la generación de residuos sólidos urbanos, en 2010 un habitante de Estados Unidos produjo en promedio 720 kg, mientras que uno de México 370kg, y uno de China 250 kg (OECD, 2013).

5.1.2 Población de México

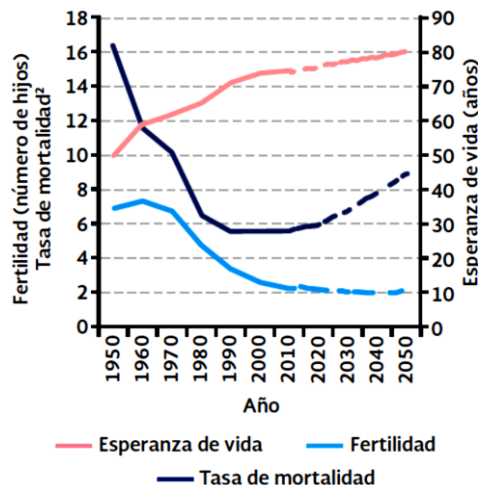
México a comienzos del siglo XXI, la tasa de crecimiento nacional era de 1.2%, muy similar a la que había a inicios del siglo XX, pero con una población entre siete y ocho veces mayor. En el año 2010, en el país habitaban 114.26 millones de personas: 51.2% de ellas mujeres y 48.8% de hombres (Conapo, 2013). De acuerdo con los indicadores nacionales de crecimiento poblacional, la población mexicana se encuentra en una fase avanzada de transición demográfica, en la cual tanto la tasa de mortalidad como la de fecundidad tienden a valores bajos. Las proyecciones del Consejo Nacional de Población (Conapo) señalan que el crecimiento poblacional seguirá hasta el año 2050, cuando alcanzará aproximadamente 150.84 millones de habitantes (Conapo, 2013; Gráfica 10).



Gráfica 10: Población y tasa de crecimiento en México, 1895-2050

Nota: Las líneas discontinuas representan proyecciones. Fuente: CONAPO

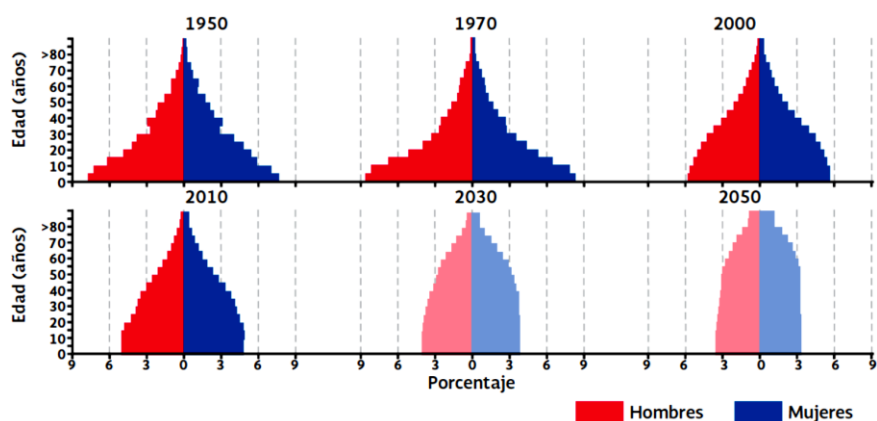
El comportamiento proyectado de la población mexicana será consecuencia de varios factores, entre los que destaca la tendencia en la reducción de la fecundidad que comenzó hace más de 30 años: mientras que en 1950 el promedio de hijos por mujer era de 6.8; en 2010 ya fue de tan sólo 2.28. A esto habría que agregarle el efecto del incremento paulatino de la tasa de mortalidad a partir de los primeros años del siglo XXI, ya que se espera que pase de 5.6 por cada mil habitantes en 2010 a 6.7 y 8.8 por cada mil habitantes en 2030 y 2050, respectivamente. Asimismo, el incremento de la esperanza de vida total de la población ha estado muy relacionado con los avances en salud pública, los cuales han permitido que se haya incrementado de 49.7 años en 1950 a 74 años en 2010 (71 años en hombres y 77 en mujeres). Las proyecciones indican que la esperanza de vida total podría alcanzar los 77 años en 2030, y los 79.4 en 2050 (Gráfica 11).



Gráfica 11: Fertilidad, mortalidad y esperanza de vida de la población mexicana, 1950-2050

Nota: Las líneas discontinuas representan proyecciones y ² Por cada mil habitantes. Fuente: CONAPO

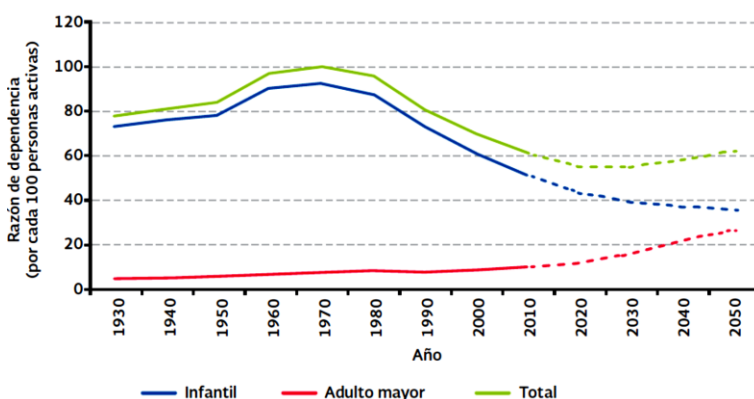
Actualmente, la proporción de infantes en la población tiende a reducirse y crece la de jóvenes y adultos mayores: mientras que en el año 2000, la proporción de niños y niñas en edad preescolar (0-4 años) era de 11.5%, en 2010 se redujo a 9.8%; por su parte, los adultos mayores de 65 años pasaron del 5.2% a 6.2% de la población en el mismo periodo (Gráfica 12). En el caso de la población en edad productiva (entre los 15 y los 64 años), pasó de 59% a 62% de la población entre 2000 y 2010. Otro indicador que muestra estos mismos cambios es la edad mediana de la población, es decir, la edad que divide en dos partes iguales a los habitantes del país: en 1990 era de 20 años, en 2000 de 22 y en el 2010 alcanzaba los 26 años.



Gráfica 12: Pirámides de edad en México, 1950-2050¹

Nota: ¹ Los datos de 2030 y 2050 representan proyecciones. Fuentes: Conapo-INEGI

La transición demográfica actual del país genera una relación positiva entre la población en edades dependientes (niños y adultos mayores) y la población productiva. Esta relación se mide por medio de la llamada razón de dependencia en 1970, el número de personas dependientes era de 99.7 por cada 100 productivas, y para 2010 se calculaba en 60.8 dependientes por cada 100 personas productivas (Gráfica 13); la dependencia infantil ha seguido una tendencia decreciente, en contraste a la población de adultos mayores, cuya razón de dependencia pasó de 7.7 a 9.9 por cada 100 personas en edad productiva entre los años 1990 y 2010. Se estima que el valor más bajo de dependencia demográfica se alcanzará alrededor del año 2025, para elevarse después como resultado del crecimiento de la población de adultos mayores. Esto es, el llamado bono demográfico que ahora presenta el país se extenderá todavía por algunos años más.



Gráfica 13: Razón de dependencia infantil, adulto mayor y total en México, 1930-2050

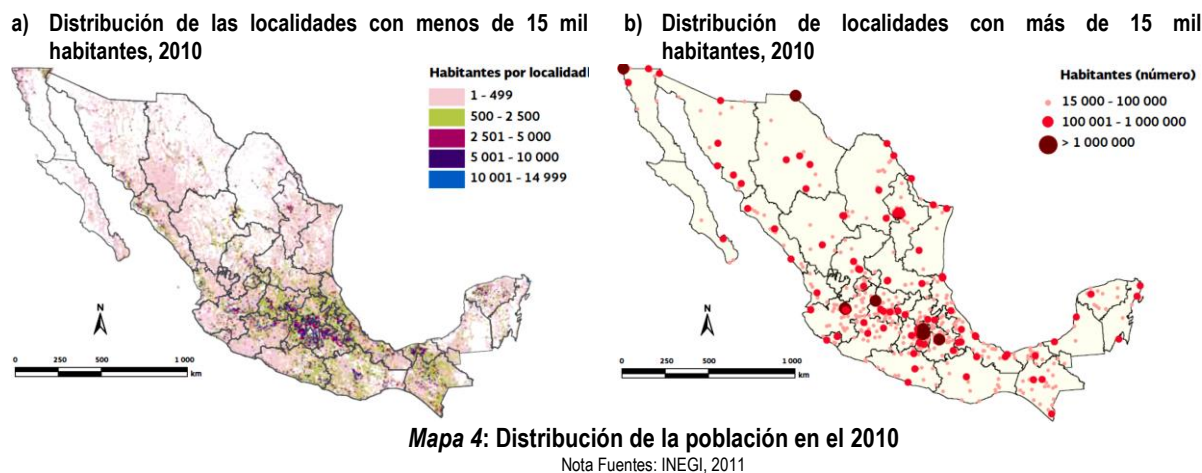
Nota: ¹ Los datos representan proyecciones poblacionales. Fuentes: CONAPO 2011, 2013.

5.1.3 Distribución geográfica de la población de México

La distribución geográfica actual de la población mexicana se caracteriza por la fuerte concentración de personas en pocas ciudades y áreas metropolitanas, pero también por una gran cantidad de localidades menores a los 2 500 habitantes dispersas por todo el territorio nacional. En 1900, aproximadamente 72% de la población habitaba en localidades rurales; para 1960 este porcentaje ya era ligeramente menor a 50% y en 2010 sólo 23.2% de los habitantes del país se encontraba en localidades de esta categoría. Esto significa que en poco más de un siglo, México pasó de ser un país predominantemente rural a uno urbano.

En cuanto al número de localidades, en el 2010 se registraron alrededor de 170 mil de tipo rural (88.6% del total de localidades a nivel nacional), de las cuales 15.3% no contaba con carreteras (ni pavimentadas ni de terracería) que les permitiera conectarse con otros centros poblacionales más grandes (INEGI, 2011c; Mapa 5a). Esta condición de

aislamiento contribuye, entre otros factores, a los altos índices de marginación y pobreza de la población, ya que dificulta la cobertura de los servicios básicos de educación, salud, agua potable, saneamiento, energía eléctrica y telefonía, además de reducir las opciones de empleo y movilidad social. En cuanto a la población urbana (2010) estaba organizada en 630 localidades: 499 de entre 15 mil y 100 mil habitantes (15% de la población), 120 con población entre 100 mil y un millón de habitantes (35% de la población) y once localidades con más de un millón de habitantes (13.2% de la población). En conjunto, en estas localidades urbanas habitaba el 62.5% de la población nacional (Mapa 5b; INEGI, 2011a).



Dentro de las poblaciones urbanas mexicanas se han conformado zonas metropolitanas a partir de la interacción de municipios completos que comparten, además de la colindancia geográfica, una gran actividad socioeconómica. Para el 2010, Sedesol, Conapo e INEGI delimitaron 59 zonas de este tipo en el país. En ese año, 56.8% de la población nacional (63.8 millones de personas) habitaba estas zonas metropolitanas, las cuales, en conjunto, ocupaban 8.7% del territorio (171 817 km²; Mapa 3b). Entre ellas, la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) es la más poblada. En segundo y tercer lugar se encuentran las zonas metropolitanas de Guadalajara (integrada por 8 municipios) y Monterrey (9 municipios), con 4.4 y 4.1 millones de habitantes, respectivamente. La zona metropolitana menos poblada es la de Morelón-Uriangato en Guanajuato, formada por los dos municipios que le dan nombre, con alrededor de 109 mil hab., menos del 0.1% de la población nacional en 2010.

5.2 Economía y medio ambiente

Durante mucho tiempo se aceptó que el deterioro ambiental era un costo inevitable del desarrollo económico de los países y que los problemas ambientales se atenderían una vez resuelta la problemática económica y social. La preocupación por mantener el desarrollo económico dejó en segundo plano, frecuentemente, la importancia que tendrían en el corto, mediano y largo plazos los costos ambientales generados por las actividades económicas. Sin embargo, en la actualidad los diferentes sectores de la sociedad han tomado mayor conciencia de los efectos negativos, tanto económicos como sociales, de la degradación ambiental y de la explotación intensiva e insostenible de los recursos naturales. Debido a que el crecimiento económico es uno de los componentes del desarrollo sustentable y que la degradación ambiental tiene un impacto directo en el crecimiento sostenido de la economía de cualquier país, es necesario contar con información que permita hacer un balance objetivo de los costos de la degradación ambiental y el agotamiento de los recursos naturales, así como de lo que se invierte en acciones de protección y uso sustentable de los recursos naturales.

En México, el INEGI ha calculado los Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA) del país en los últimos años y se calculan con base en:

1. Los costos de agotamiento de los recursos forestales, de los hidrocarburos (petróleo y gas natural), del agua subterránea y de los derivados por el agotamiento de los recursos naturales ocasionados por el cambio de uso del suelo;

2. Por los costos asociados a la degradación que incluyen los relacionados con la baja calidad del aire, la degradación y contaminación de los suelos y agua.

La última estimación disponible de los CTADA corresponde al periodo 2007-2011 (publicada en 2013), y de acuerdo con ella, pasaron de 914.62 mil millones a 983.89 mil millones de pesos en ese periodo; en la Tabla 20 (INEGI, 2013) se muestra el total de declaratorias por clasificación de fenómeno. Entre 1996 y 1999, registraron tendencia ascendente: pasaron de 10.3 a 10.9% (INEGI, 2003); a partir del año 2000 y hasta 2005, la tendencia se invirtió a la baja hasta llegar a 7.7% (INEGI, 2006 y 2011d), para después incrementarse nuevamente en 2006 y 2007 hasta alcanzar, en este último año, 8.1%. Durante el periodo 2008-2011, aunque con variaciones, se ha mantenido alrededor del 7%, lo cual sigue siendo un costo excesivamente alto para el desarrollo del país (Tabla 20; INEGI, 2013).

Tabla 20 Total de declaratorias por clasificación de fenómeno en cada entidad federativa, 2000-2011

Año	Producto Interno Bruto (PIB) a precios de mercado ¹	Consumo de Capital Fijo (CCF) ¹	Producto Interno Neto (PIN) ¹	Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA) ¹	Producto Interno Neto Ecológico (PINE) ¹	CCF como porcentaje del PIB (CCF/PIB)	CTADA como porcentaje del PIB (CTADA/PIB)
2007	11 290.75	972.74	10 318.01	914.62	403.39	8.6	8.10
2008	12 153.44	1 095.59	11 057.85	792.93	10 264.92	9.0	6.52
2009	11 893.25	1 264.60	10 628.65	835.15	9 793.50	10.6	7.02
2010	13 029.10	1 306.08	11 723.03	871.86	10 851.17	10.0	6.69
2011	14 351.49	1 382.40	12 969.09	983.89	11 985.21	9.6	6.86

Nota: 1 En miles de millones de pesos a precios corrientes. Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales. Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 2007-2011. Año Base 2003. México. 2013.

En la Tabla 20 se observa los porcentajes de los CTADA y estos corresponden a los costos por degradación, que para 2011 representó el 4.9% respecto del PIB, siendo su principal componente los costos asociados a la contaminación del aire (3.62%). Por su parte, los costos por agotamiento fueron de 2%, del cual los hidrocarburos representaron la mayor parte (1.68%), quedando el 0.32% restante distribuido entre los otros componentes (Tabla 21).

Tabla 21 Porcentaje de los costos por agotamiento y degradación con respecto al PIB

Año	Hidrocarburos	Recursos forestales	Agua subterránea	Total por agotamiento	Degradación del suelo	Residuos sólidos	Contaminación del agua	Contaminación atmosférica	Total por degradación	Costos totales por agotamiento y degradación ambiental (CTADA)
2007	2.30	0.22	0.25	2.76	0.54	0.27	0.20	4.33	5.34	8.10
2008	0.87	0.17	0.22	1.26	0.57	0.30	0.32	4.08	5.27	6.52
2009	1.31	0.18	0.23	1.72	0.52	0.32	0.39	4.08	5.31	7.02
2010	1.2	0.13	0.21	1.54	0.52	0.31	0.41	3.90	5.15	6.69
2011	1.68	0.12	0.19	2.00	0.48	0.30	0.45	3.62	4.86	6.86

Nota Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales. Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 2007-2011. Año Base 2003. México. 2013.

Si los CTADA se comparan con el gasto del gobierno en protección ambiental (Tabla 22), es evidente el desbalance entre lo que se pierde en términos del capital natural del país y lo que se invierte en su protección y recuperación, aún a pesar del incremento en el gasto en protección ambiental que se ha erogado en el periodo 2007-2011. En 2007 se invirtieron 81.58 miles de millones de pesos (que representaron 8.1% de los CTADA de ese año), alcanzando 125.77 miles de millones de pesos para 2011 (12.78% de los CTADA; Tabla 22). A pesar de la tendencia a la alza, el gasto en protección ambiental sigue siendo menor a los costos generados por degradación y agotamiento de los recursos naturales, por lo cual se hace evidente la necesidad de reducir los costos ambientales asociados al desarrollo del país.

Tabla 22 Gastos en protección ambiental (millones de pesos)

Año	Producto	Costos Totales por	Gastos en	GPA/CTADA
-----	----------	--------------------	-----------	-----------

	Interno Bruto (PIB) a precios de mercado.	Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA).	Protección Ambiental (GPA)	(Porcentaje)
2007	11 290.75	914.62	81.58	8.91
2008	12 153.44	792.93	94.45	11.91
2009	11 893.25	835.15	119.2	14.27
2010	13 029.10	871.86	125.6	14.4
2011	14 351.49	983.89	125.77	12.78

Nota: En miles de millones de pesos a precios corrientes. Fuente: INEGI. 2013

En 2011, poco más de la mitad de los gastos en protección ambiental (51.2%) se destinó a las actividades de remediación como por ejemplo la captación y tratamiento de aguas residuales, la recolección y el tratamiento de residuos sólidos urbanos, y para el control, abatimiento y mitigación de la contaminación atmosférica, seguidos por las actividades de administración en protección ambiental (19.7%), las actividades de prevención (17.1%; p. e., protección a la biodiversidad, educación ambiental, ahorro de agua y energía) y las de investigación y desarrollo en ecología (12%; INEGI, 2013).

5.2.1 Actividades humanas y ambientes

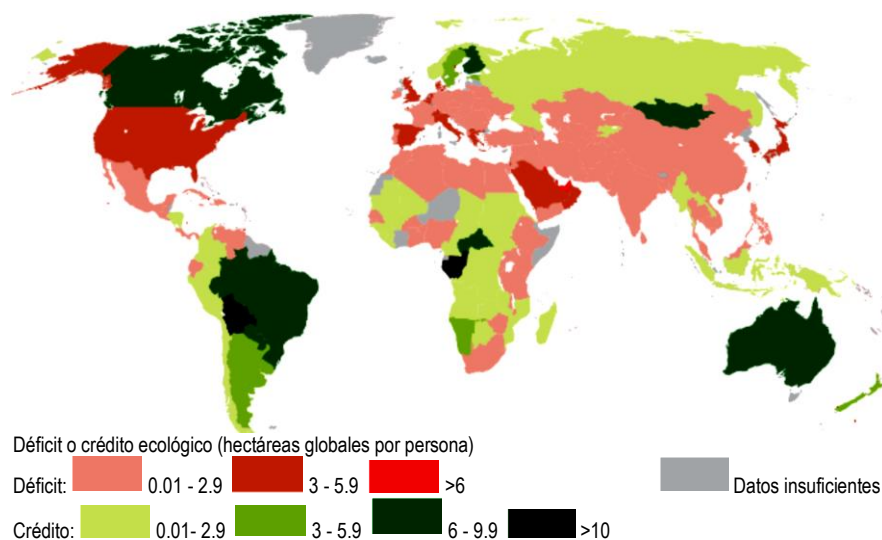
Aunque la biomasa de la población humana es pequeña comparada con la biomasa del total de heterótrofos que habitan el planeta, es la principal consumidora de sus recursos naturales. La apropiación humana de la productividad primaria neta terrestre mundial se estima en 23.8% (Haberl et al., 2007); de la productividad de la plataforma oceánica, principalmente por las pesquerías industriales, en 35% (Pauly y Christensen, 1995); y del agua dulce accesible en 54% (Postel et al., 1996), en los últimos 50 años la humanidad ha transformado los ecosistemas más rápida y extensamente que en cualquier periodo comparable de la historia humana, en gran parte para satisfacer las demandas crecientes de alimento, agua, madera, fibras y combustibles (MEA, 2005). Indiscutiblemente, esto ha generado ganancias sustanciales netas en el bienestar humano y el desarrollo económico, pero también ha tenido consecuencias negativas ambientales que no están incluidas en el costo de producción.

Una de las formas en las que se ha evaluado la presión humana sobre el ambiente es a través de la llamada huella ecológica. Este indicador se puede interpretar como la demanda humana sobre los ecosistemas en términos de la superficie utilizada para la producción agrícola, pecuaria, forestal y de zonas pesqueras, así como el área ocupada por la infraestructura y los asentamientos humanos y la requerida para absorber el bióxido de carbono liberado por la quema de combustibles (WWF, 2012). La huella ecológica de un individuo, de un país o mundial es la suma de la superficie, medida en hectáreas globales¹¹, utilizada por cada uno de estos componentes. La huella ecológica no incluye el consumo de agua dulce porque su demanda y uso no se pueden expresar en términos de hectáreas globales; no obstante, actualmente se calcula, a través de una propuesta similar llamada “huella hídrica”.

La diferencia en hectáreas globales entre la huella ecológica y la biocapacidad de un país denota la existencia de una deuda o un crédito ecológico de sus recursos naturales. En 2008, la huella ecológica de la humanidad fue de 18 200 millones de hectáreas globales, lo que representa una huella ecológica per cápita de 2.7 hectáreas globales (WWF, 2012). De acuerdo con el Informe Planeta Vivo 2012 (WWF, 2012), si se continúa con el ritmo actual en el uso de los recursos, para el año 2050 la humanidad necesitará 2.9 planetas para poder cubrir sus necesidades.

En México, cada habitante tiene un déficit ecológico de 1.9 hectáreas globales, ya que nuestra huella estimada es de 3.3 hectáreas y la biocapacidad de 1.4 ha globales por persona. La huella ecológica de México en 2008 ocupó el lugar 49 dentro de los países que tienen más de un millón de habitantes (WWF, 2012).

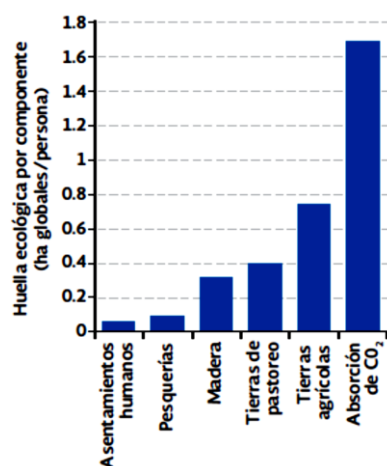
En 2008, 100 países registraban déficit ecológico (Mapa 6). Dentro de este grupo se encontraban 32 países con alto ingreso (más de 10 mil dólares de PIB per cápita anual en ese mismo año; como referencia, el valor para México fue de 9 843.414), pero también países con un desarrollo económico bajo con menos de mil dólares de PIB per cápita anual (El Banco Mundial, 2012). Esto sugiere que el uso inadecuado de los recursos naturales no está asociado necesariamente con el nivel económico de los países.



Mapa 5: Huella ecológica en el mundo, 2008

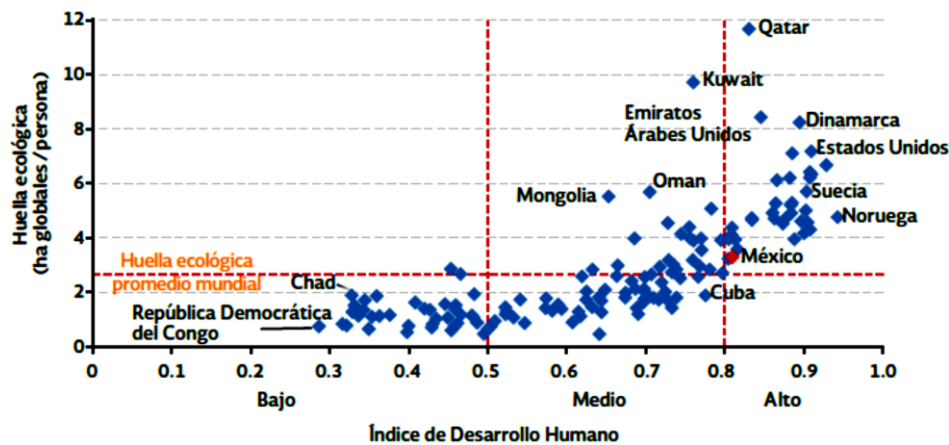
Notas: 1 Déficit: huella ecológica mayor en relación a su biocapacidad. 2 Crédito: biocapacidad mayor en relación a su huella ecológica. Fuente: WWF. Informe Planeta Vivo 2012. Biodiversidad, biocapacidad y propuestas de futuro. WWF, Global Footprint Network, ZSL Living Conservation. 2012

La relación entre el IDH y la huella ecológica (gráfica 14) muestra que, en términos generales, los países con IDH alto (dato más reciente a 2011) tienen huellas ecológicas por arriba de la biocapacidad promedio mundial (1.8 ha globales por persona en 2008), es decir, tienen déficit ecológico, lo que significa que su desarrollo económico y social no se refleja en un manejo sustentable de sus recursos naturales (gráfica 15). México se encuentra en esta situación, con una huella ecológica de 3.3 e IDH de 0.8225 (valor reportado por el último informe nacional, PNUD-México, 2011)¹⁵. Existe un grupo de países que tiene un IDH alto (Noruega, Australia, Nueva Zelanda, Canadá, Suecia, Finlandia, Estonia, Letonia y Chile) y que aún no han excedido la biocapacidad de su territorio; sin embargo, en todos los casos, su huella ecológica es mayor que la promedio mundial. Esto sugiere que el bienestar de la población de estos países podría estar basado no sólo en la explotación de sus propios recursos, sino también en la importación de productos que se originan en otras partes del mundo y que no se contabilizan dentro de sus propias huellas ecológicas (mapa 5). Con los datos reportados, no existe país en el mundo que tenga un IDH alto y se encuentre por debajo de la huella ecológica promedio mundial (gráfica 15).



Gráfica 14: Huella ecológica por componente en México, 2008

Nota Fuente: WWF. Informe Planeta Vivo 2012.



Gráfica 15: Relación entre el Índice de Desarrollo Humano (2011) y la huella ecológica (2008) para algunos países del mundo

Fuentes: PNUD, 2011. PNUD. Nueva York. 2011. WWF, 2012. WWF, 2012

El tema de sustentabilidad ambiental ha tomado tal importancia en la agenda internacional, que dentro de la iniciativa de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) creada en el año 2000 y firmada por 189 países, incluido México, se estableció explícitamente dentro del Objetivo 7, que es necesario incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales y revertir la pérdida de recursos del medio ambiente. En esta iniciativa, la sustentabilidad ambiental se encuentra en el mismo nivel de importancia de los otros siete objetivos relacionados con salud, educación e igualdad de las personas. Aunque en la propuesta original de los ODM, las metas relacionadas con el tema ambiental eran muy generales, en el año 2007 se propuso una ampliación que incluía temáticas como el cambio climático (a través de las emisiones de gases de efecto invernadero) y la protección de la biodiversidad (p. e., especies amenazadas o en riesgo de extinción) (ONU, 2008).

5.3 Ecosistemas

5.3.1 Factores Físico y químicos

Las características físicas y químicas de un ecosistema son todos los factores que influyen en los seres vivos y forman parte del ecosistema, se describe a continuación:

- Componentes físicos son:
 - Clima: luz, temperatura, lluvia, humedad, presión atmosférica, vientos o corrientes
 - Relieve: altitud, latitud, pendiente, orientación de la ladera.
- Componentes químicos son: O_2 , NO_x , CO_2 , agua, suelo.

El funcionamiento de todos los ecosistemas es parecido. Todos necesitan una fuente de energía que, fluyendo a través de los distintos componentes del ecosistema, mantiene la vida y moviliza el agua, los minerales y otros componentes físicos del ecosistema. La fuente primera y principal de energía es el sol, además, un movimiento perpetuo de los materiales. Los diferentes elementos químicos pasan del suelo, el agua o el aire a los organismos y de unos seres vivos a otros, hasta que vuelven, cerrándose el ciclo, al suelo o al agua o al aire. En el ecosistema la materia se recicla en un ciclo cerrado y la energía pasa—fluye—generando organización en el sistema (Fig. 16).

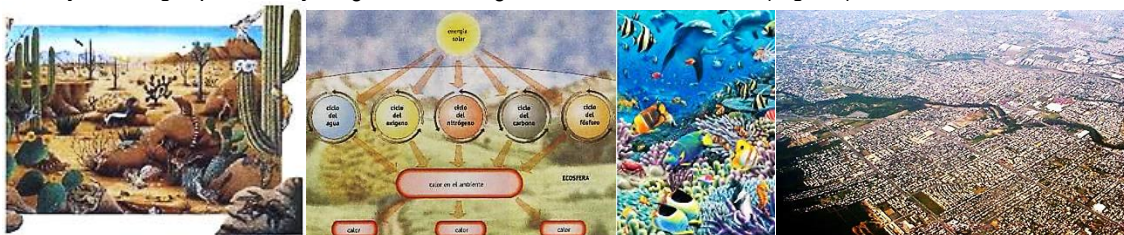


Figura 11: Diferentes ecosistemas

Nota Fuente: Guía Urbana. Ecosistemas.

Las ciudades están conformadas por ciertos factores, los cuales se encuentran alterados con respecto a su entorno ambiental. Los factores abióticos que afectan a las áreas urbanas son principalmente (Guía Urbana):

- Climáticos: temperatura, humedad, viento.
- La nueva geomorfología territorial.
- Lumínicos: los distintos aspectos de la iluminación.
- Equilibrio ambiental, incluye los ruidos, vibraciones, etc.
- Paisajísticos, se refieren al medio circundante.
- Sociales y psicológicos, comprenden las relaciones interpersonales.

La Tierra es un sistema abierto en energía, pero cerrado en materiales. Pero el ecosistema urbano es abierto, necesita degradar materiales y energía para su mantenimiento, superando su propia extensión territorial (Marti, 2011). La clave de la sostenibilidad estaría en que el hombre aprenda a aprovechar la energía solar y sus derivados renovables, para cerrar ciertos ciclos de materiales, de modo que los residuos de los mismos, se conviertan en recursos nuevamente.

5.3.2 Ecosistemas Terrestres

La situación geográfica de México, su variedad de climas, topografía e historia geológica han producido una de las riquezas biológicas más impresionantes del mundo. Además de la enorme variedad de especies de plantas, animales, y la diversidad genética que alberga, así como la gran diversidad de comunidades vegetales que se encuentran en su territorio continental e insular. Éstas van desde las afines a las zonas alpinas, hasta las de dunas costeras y humedales, pasando por matorrales xerófilos, bosques templados, selvas, bosques mesófilos de montaña y pastizales naturales.

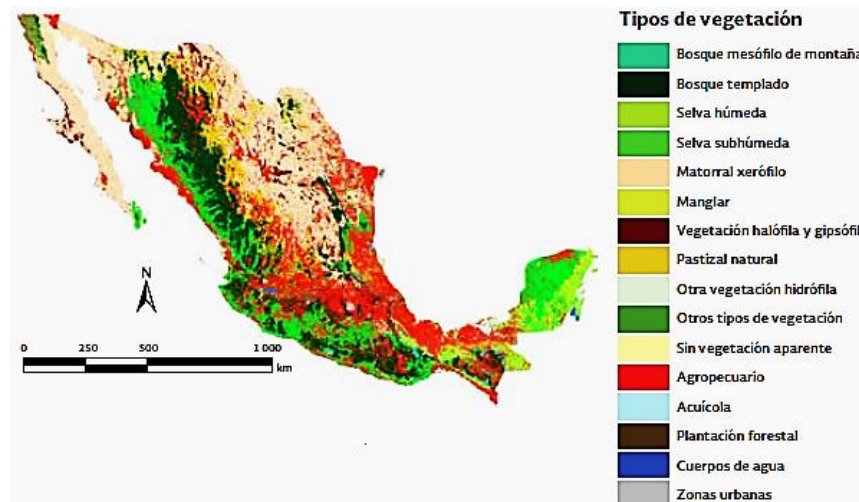
Los ecosistemas han sido el sustento de las poblaciones humanas desde sus albores, las han provisto de multitud de bienes y ofrecen otros servicios ambientales como la purificación del aire y agua, la generación y conservación de los suelos, la descomposición de los desechos, el reciclaje y movimiento de nutrimentos, la protección de las costas ante la erosión del oleaje, la estabilización parcial del clima y el amortiguamiento de los efectos de los eventos meteorológicos extremos, por citar sólo algunos de los más importantes.

El crecimiento poblacional global ocurrido durante el siglo XX, acompañado por el intenso desarrollo industrial y urbano, trajeron consigo la mayor transformación de los ecosistemas terrestres registrada por el hombre. De acuerdo con el Millenium Ecosystem Assessment (2005), para el año 2000, 42% de los bosques mundiales habían sido transformados, así como 18% de las zonas áridas y 17% de los ecosistemas insulares, principalmente a zonas de cultivos y potreros, o bien, abiertos para el establecimiento y desarrollo de poblados, ciudades y de infraestructura de caminos, eléctrica y de almacenamiento de agua.

México no ha sido la excepción en este proceso de degradación y pérdida de ecosistemas terrestres. Una importante proporción de su territorio se ha transformado en campos agrícolas, pastizales y zonas urbanas y de los ecosistemas que aún persisten muchos de ellos muestran en mayor o menor medida signos de alteraciones.

5.3.3 La vegetación natural y el uso del suelo en México

A la forma en la que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se le conoce como “uso del suelo”. Su evaluación más reciente en nuestro país corresponde a la Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie IV (escala 1: 250 000), elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y que describe la vegetación existente en el año 2007. En la presente obra se clasificó a la vegetación siguiendo principalmente el criterio fisonómico, tal y como se muestra en el Mapa 6.

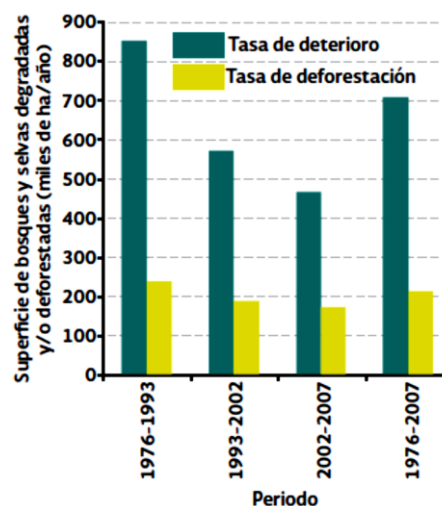


Mapa 6: Vegetación y uso del suelo en México, 2007

Nota: Otros tipos de vegetación: palmar natural e inducido, vegetación de dunas costeras, chaparral, matorral submontano, sabana y sabanoide. Fuente: Elaboración propia con datos de: INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación,

La construcción de infraestructura como caminos y carreteras, la ampliación del tendido eléctrico y la construcción de presas afectar los ecosistemas y depende de la magnitud y tipo de obra, la pérdida y alteración de los ecosistemas, la fragmentación de las áreas remanentes de vegetación y, en el caso de caminos y carreteras, pueden constituir obstáculos para la migración de ciertas especies de animales y ocasionar su muerte por atropellamiento. En el país, la infraestructura carretera creció 69 183 kilómetros entre 1997 y 2010, pasando de 302 753 kilómetros a 371 936 kilómetros, es decir, aumentó cerca de 5 300 kilómetros por año.

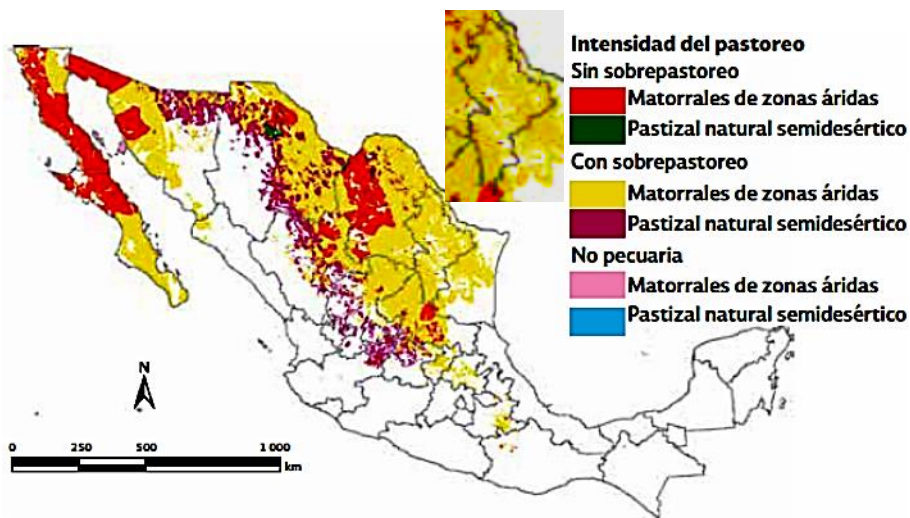
La deforestación depende de varios factores, pero uno muy importante es el económico, donde se favorecen las actividades que permiten la mayor ganancia a corto plazo entre los que se encuentra la explotación de madera para satisfacer el mercado a pesar de que los precios sean relativamente bajos. Un proceso menos visible pero tal vez igualmente importante por sus efectos ambientales y económicos es la degradación o alteración de los bosques y selvas. La alteración de los ecosistemas naturales tiene también efectos negativos directos sobre los servicios ambientales, y con ello sobre la posibilidad de un aprovechamiento sostenible. De la década de los setentas al 2007, la tasa anual de deterioro (considerando la deforestación más la degradación) de los bosques y selvas del país fue de cerca de 711 mil hectáreas por año, es decir, poco más de tres veces la tasa de deforestación para ese mismo periodo (213 mil ha por año; gráfica 16).



Gráfica 16: Tasa de deforestación¹ y deterioro² anuales en México, 1976-2007

Nota: 1 Se calculó a partir de las Cartas de Uso del Suelo y Vegetación con base en el cambio neto en la superficie de bosques y selvas en los periodos correspondientes. Pueden diferir de las reportadas por la Conafor a la FAO por los criterios empleados para su cálculo. 2 Incluye la pérdida de cubierta forestal y la degradación de la vegetación (entendida como la transformación de superficies de vegetación primaria a secundaria) en áreas con ecosistemas forestales. Fuentes: INEGI (2003, 2004, 2005)

Los matorrales, huizachales y mezquitales que caracterizan a las zonas áridas de México también han sido deteriorados por las actividades humanas. No obstante, el ritmo con el que han sido transformados a otros usos del suelo es aún más difícil de evaluar que la deforestación. De acuerdo con los inventarios nacionales, los matorrales constituyen la formación vegetal que más lentamente está siendo transformada a otros usos y que se preserva, por tanto, en mayor proporción como vegetación primaria (91.5% en el año 2007 según la Serie IV; Mapa 8). No obstante, en términos absolutos, este nivel de degradación no es despreciable, ya que los matorrales secundarios ocupan poco más de 43 mil kilómetros cuadrados, una extensión similar a la de Yucatán o Quintana Roo.



Mapa 7: Intensidad de pastoreo en matorrales y pastizales naturales

Nota Fuente: Dirección General de Ordenamiento y Conservación de Ecosistemas, INE, Semarnat. México. 2003

Rodríguez et al. (2010) en su trabajo se estudió el grado de autocorrelación de las superficies de pérdida, degradación y recuperación de la cobertura vegetal en el estado de Durango, México. Datos provenientes de un monitoreo, de 1993 a 2002, fueron analizados mediante el coeficiente de Moran. Se incluyó un análisis gráfico mediante el diagrama de dispersión y el indicador local de asociación espacial. Los resultados muestran que las superficies de pérdida, degradación y recuperación de la cobertura vegetal se distribuyen en forma aleatoria y que las áreas de pérdida están auto-correlacionadas en mayor medida que las de degradación y recuperación de la vegetación (0.11, -0.017 y 0.011, respectivamente), concluyendo que el patrón espacial varía en función de la escala, por lo cual se recomienda verificar sus tendencias en diferentes posiciones espaciales.

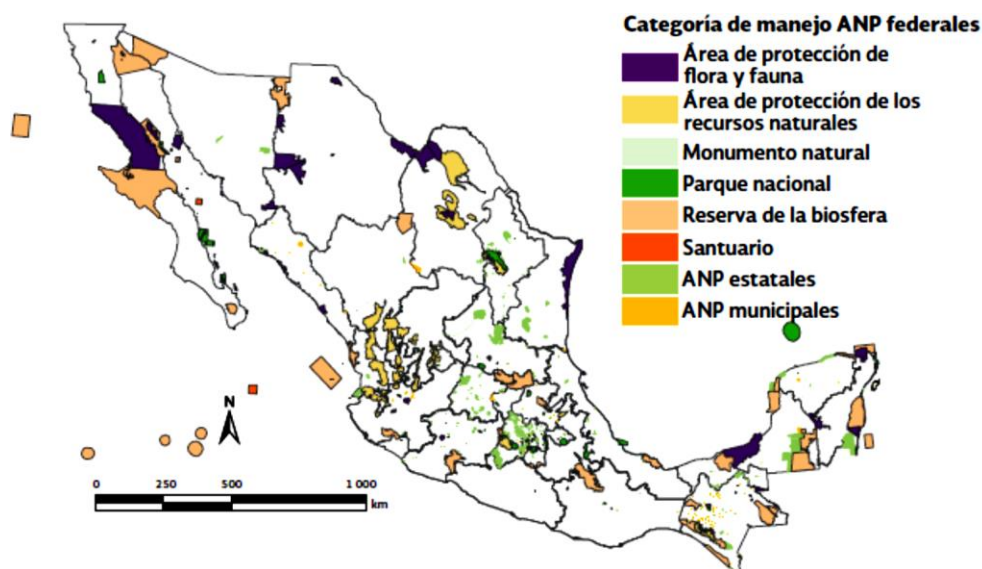
5.3.3.1 Biodiversidad

México es uno de los países más diversos del planeta desde el punto de vista biológico y se conocen cerca de 65 mil especies de invertebrados, en su mayoría insectos alrededor de 48 mil especies. Con respecto a los vertebrados, se tienen registradas 5 512 especies (alrededor de 10% de las conocidas en el mundo), de las cuales la mayoría son peces (2 716) y aves (1 096 especies). En riqueza de reptiles, el país ocupa el segundo lugar mundial (con 804 especies), el tercero en mamíferos (con 535) y el cuarto en anfibios (361). En lo que respecta a la flora nacional, México está entre los cinco países con mayor número de especies de plantas vasculares: se han descrito poco más de 25 mil especies (la mayoría angiospermas: 23 791 especies), lo que equivale aproximadamente a 9.1% de las especies descritas en el mundo (alrededor de 272 mil). La biodiversidad en el país no se distribuye de manera homogénea en el territorio.

Las especies endémicas, complementan de manera importante la riqueza biológica de México. Se calcula que entre 50 y 60% de las especies de plantas vasculares que se conocen en el país son endémicas (Sarukhán, 2009:). Entre ellas, las orquídeas y cactáceas son algunas de las familias que cuentan con mayor porcentaje de especies endémicas (60 y 50%, respectivamente). Por su parte, de las 535 especies de mamíferos, 161 son endémicas (30%) y de las 1 096 especies de aves, 125 son endémicas (11%).

Las especies con áreas de distribución restringidas son vulnerables (por ejemplo, las que se limitan a superficies relativamente reducidas a condiciones ambientales específicas o las que viven en islas o cuerpos de agua particulares), las que de manera natural tienen tamaños poblacionales reducidos o aquéllas que poseen ciclos de vida particularmente largos o sensibles a los cambios ambientales. En México, la NOM-059-SEMARNAT-2010 es la norma que enlista las especies y subespecies de flora y fauna silvestres que se encuentran en riesgo de extinción en el país.

La creación de ANP ha sido desde el siglo pasado una de las principales estrategias empleadas en el ámbito global para la conservación de los ecosistemas naturales y sus especies. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas (Mapa 9), en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados (Conanp, 2010).

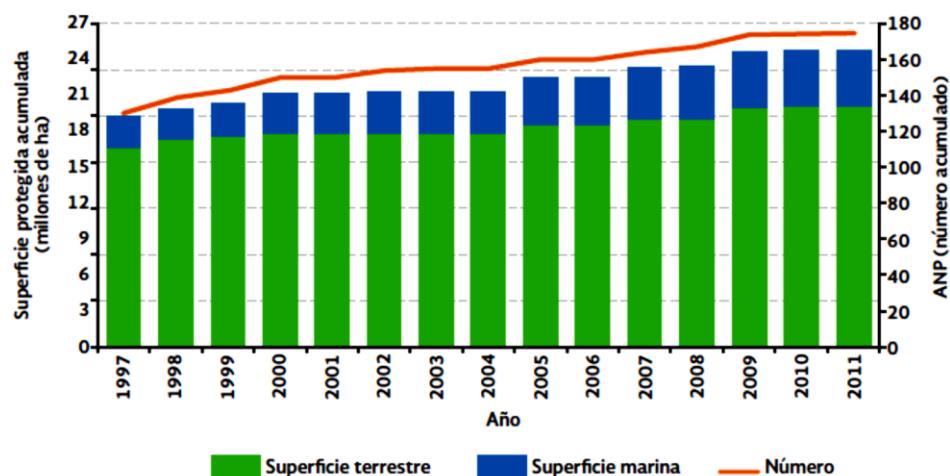


Mapa 8: Áreas naturales protegidas federales, estatales y municipales de México, 2009 y 2011¹

Nota: 1 Los datos para las ANP federales corresponden a 2011, en tanto que para las ANP estatales y municipales corresponden a 2009. Fuentes: Conanp, Semarnat. 2012. Bezaury-Creel et al., 2009a y b.

En 1911, en todo el mundo se habían declarado 141 áreas protegidas, las cuales sumaban 113 634km²; para 2011 se reconocían más de 130 mil áreas que cubrían poco más de 24 millones de kilómetros cuadrados.. En México, la creación de ANP también ha sido una de las estrategias de conservación más significativas (Gráfica 17); inició formalmente en 1917 durante el periodo del presidente Venustiano Carranza con el decreto para constituir al Desierto de los Leones como el primer parque nacional (Melo, 2002). Actualmente, la Conanp es la responsable de todas las actividades que se realizan en las ANP federales del país.

Durante los últimos años se ha realizado un esfuerzo significativo para incrementar el número de áreas protegidas. En 1997 existían 130 ANP federales. Las 41 reservas de la biosfera existentes en el país cubren alrededor de 49.9% de la superficie protegida. Su principal función es la de constituirse como espacios de investigación, conservación y desarrollo regional sostenible. En Nuevo León se tienen 32 áreas naturales protegidas 29 estatales y 3 federales; las áreas naturales que se encuentra dentro de los nueve municipios que conforman el Área Metropolitana de Monterrey son 9 estatales y 2 federales(Tabla 23).



Gráfica 17: Crecimiento histórico de las áreas naturales protegidas federales en México, 1997-2011

Fuente: Dirección de Evaluación y Seguimiento, Conanp, Semarnat. México. 2012.

Tabla 23 Áreas naturales protegidas del área metropolitana de Monterrey

ÁREA NATURAL PROTEGIDA	EXTENSIÓN (Has)	Tipo	MUNICIPIOS	TIPO DE VEGETACIÓN	No. de sp de flora	No. de sp de fauna
Sierra Las Mitras	3,744.2	Estatad	Santa Catarina, Monterrey, García, General Escobedo y San Pedro Garza García	Matorral Desértico Rosetofilo, Matorral Submontano, Chaparral, Bosque de Quercus, Bosque de Quercus-Pinus	46	83
Sierra El Fraile y San Miguel	23,506.4	Estatad	García, Mina, Hidalgo, Abasolo, General Escobedo y El Carmen	Matorral Desértico, Matorral Submontano, Bosque de Encino, Bosque de Pino, Bosque de Encino-Pino, Bosque de Pino-Encino	36	206
Sierra Corral de los Bandidos	1,175.0	Estatad	García	Matorral Desrtico Rosetofilo	17	196
Sierra Cerro de la Silla	10,620.4	Estatad	Allende, Cadereyta, Santiago, Guadalupe, Juárez	Matorral Submontano, Bosque de Quercus, Selva Baja Subperennifolia	26	190
Cerro La Mota	9,432.3	Estatad	García y Santa Catarina	Matorral Desértico Rosetofilo, Matorral Submontano, Matorral Desértico Microfílo	49	195
Cerro El Topo	1,093.3	Estatad	General Escobedo, San Nicolás de los Garza y Monterrey	Matorral Submontano, Matorral Desértico Rosetofilo	26	21
Cerro del Obispo	13.0	Estatad	Monterrey	Matorral desértico y submontano	ND	ND
Parque Lineal "Rio Santa Catarina"	677.4	Estatad	Santa Catarina, Monterrey, San Pedro Garza García, Guadalupe, Juárez	Vegetación riparia	ND	ND
Parque Ecológico La Pastora	143.7	Estatad	Guadalupe	Bosque de encino, matorral submontano	ND	ND
Parque Nacional Cumbres de Monterrey 2000	177,395.8	Federal	Santa Catarina, Santiago, Allende, García, Monterrey, San Pedro Garza García, Montemorelos y Rayones	ND	ND	ND
Monumento Natural Cerro de la Silla	6,051.8	Federal	Guadalupe, Monterrey y Juárez	ND	ND	ND

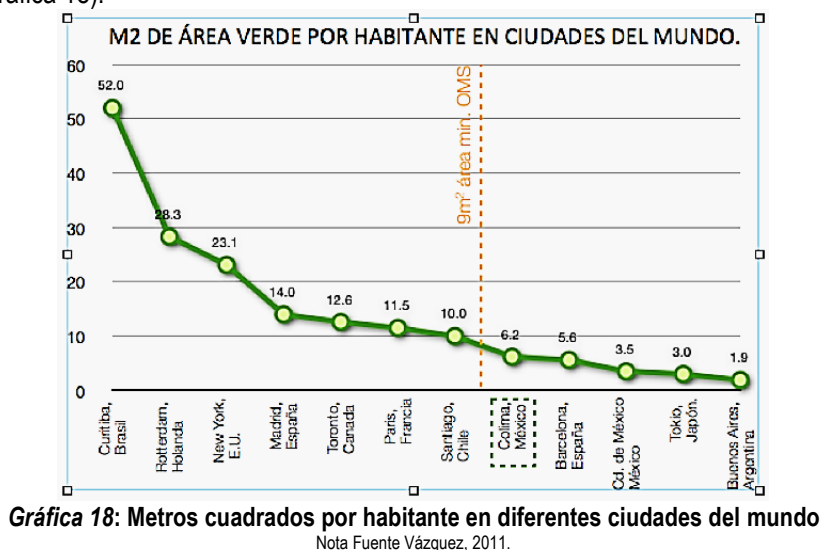
Nota Fuente: con información de Parques y Vida Silvestre de Nuevo León.

En 1997 se estableció el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA). El objetivo de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Humedales continentales mexicanos en la Convención Ramsar, 1986 - 2012 la conservación de los hábitats naturales y sus servicios ambientales, así como de las poblaciones y ejemplares de especies silvestres, para fines de restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, exhibición, educación ambiental y aprovechamiento sustentable. En el SUMA se registran todos aquellos predios (denominados unidades de manejo

ambiental, UMA), ya sean de propiedad privada, ejidal o comunal, en los que se realizan actividades de conservación exclusivamente, o de conservación y aprovechamiento sustentable.

5.4. Áreas verdes en el Área Metropolitana de Monterrey

La creciente población urbana de México, con diferentes niveles de pobreza, necesitará con urgencia productos básicos para asegurar una calidad de vida razonable: alimentación adecuada, abrigo, agua potable y empleos. Una buena parte de estas necesidades puede ser cubierta a través de las áreas verdes. La falta de parques y áreas verdes afecta directamente en la calidad de vida del ciudadano en aspectos como la mala calidad de aire y la falta de un desarrollo total de la persona (gráfica 18).



En el área metropolitana la mayoría de la población tiene un salario mayor al mínimo y como se ve en capítulo II sus ingresos van de bajo-medio, medios y altos. Las preocupaciones tendrán precedencia: ambientes estéticamente placenteros para el trabajo y el hogar, preservación de la fauna silvestre, reciclaje de la basura y atemperación del clima. Estos beneficios también pueden provenir de un programa de áreas verdes urbanas.

El manejo de áreas verdes puede permitirle a los funcionarios de una ciudad y los planificadores urbanos abordar la protección de la población contra desastres naturales, tales como inundaciones y deslizamientos de tierra, así como mejorar la calidad del aire, agua y clima de la ciudad. Además, áreas verdes ofrecen a los ciudadanos y visitantes por igual oportunidades de recreación y educación ambiental.

Florit (2012) menciona que en las grandes metrópolis de hoy, entre las diferencias que las distinguen de las ciudades menores, podemos encontrar un sistema de espacios libres habitualmente complejo. En algunas, forma parte de este sistema un espacio de características especiales y de rango preferente, por sus cualidades y dimensión, que se puede denominar Parque Central Metropolitano. Se quiere reivindicar expresamente la urbanidad de los parques centrales, más allá de los beneficios medioambientales que puedan representar.

Los retos que afrontan las grandes metrópolis en cuanto a su equilibrio ambiental son de gran magnitud y relevancia. Aunque la ciudad es un ecosistema incompleto heterótrofo, lo que quiere decir que no se puede considerar su equilibrio sin incluir los ambientes de entrada y salida (de energías al fin y al cabo), y que se demuestra que es un desastre entrópico para la estabilidad global del sistema terrestre, la contribución de la diversidad biótica establecida en el parque, de la cantidad de materia vegetal, y del bajo impacto sobre el suelo (permeabilidad y baja agresión química) tiene un efecto sobre el ambiente urbano a considerar y aún cierto margen de mejora. Si se atiende, por ejemplo, a la capacidad de la materia vegetal de acumular gases carbónicos (causantes del efecto invernadero) en sus tejidos disminuyendo la concentración de éstos en la atmósfera, pero sobre todo a que el espacio de parque supone una interrupción notable de las reflexiones infrarrojas entre edificios a la vez que el suelo no asfaltado o hormigonado garantiza una absorción del 10% menos de energía solar, podemos decir que un parque central ofrece un patio fresco

que contribuye al descenso de la temperatura de la ciudad, equilibrando ligeramente la tendencia de ésta a sobrecalentarse. Otros mecanismos ofrecen ventajas medioambientales, ya sean determinadas barreras vegetales que funcionan como filtros de partículas que pueden garantizar que éstas no se depositen sobre el agua, la garantía de un drenaje limpio a través de los suelos no compactados como activo favorable para el mantenimiento de los acuíferos o la posibilidad de que en el parque se reproduzca íntegramente el ciclo del agua, a veces con la ayuda de técnicas de captación y reciclaje para el riego, entre otros.

El trabajo Szendro (Rev. 2015) menciona que en la Zona Metropolitana de Monterrey hay pocas áreas verdes restantes y muchas de estas están deterioradas o abandonadas. Esto afecta en gran medida el desenvolvimiento en la ciudad ya que estos bosques, parques y plazas representan las áreas de esparcimiento que tienen los habitantes de la ciudad fuera de su propia casa y una forma de disfrutar y apreciar la misma. Según la Organización Mundial de la Salud el promedio de metros cuadrados de áreas verdes por habitante en una ciudad debería estar entre 9m² como mínimo; pero lo mejor sería tener de entre 10 m² a 15 m² por habitante. Comparándolo con el promedio de la Zona Metropolitana de Monterrey que es de 3.91 m² se ve muy rezagada y fuera de los rangos recomendados (Tabla 24).

Tabla 24 Área metropolitana de Monterrey, N. L. México 2002

Municipio	Superficie (ha)	Áreas verdes urbanas (ha)	Áreas verdes por habitante (m ²)
García	91,380	—	5.26
General Escobedo	19,100	50	2.16
San Nicolás de los Garza	8,680	188	3.22
Apodaca	22,978	47	1.67
Guadalupe	12,193	222	3.31
Santa Catarina	98,000	54	2.39
San Pedro Garza García	8,680	323	15.58
Monterrey	33,866	513	4.60
Juárez	22,780	—	1.24
Área metropolitana de Monterrey, N. L.		Promedio	3.91

Nota Fuente: Szendro (Rev. 2015)

5.5. Riesgos naturales y antropológicos que afectan a áreas habitadas y al medio ambiente

Un riesgo es la posibilidad de que se presente un suceso natural o de origen antrópico. Algunos factores que inciden en ello son el cauce de los ríos, barrancos, zonas de gran actividad sísmica, zonas cercanas a volcanes o plantas nucleares.

Muchos de los riesgos provienen de la desigualdad económica y social. Esto es la falta de los recursos económicos de algunos sectores de la población afecta la seguridad de la vivienda, la cual se ve disminuida tanto por los materiales ocupados en su construcción como por su ubicación. Pero otros provienen del descuido, mantenimiento de instalaciones o la poca preparación del personal.

Los riesgos se clasifican en:

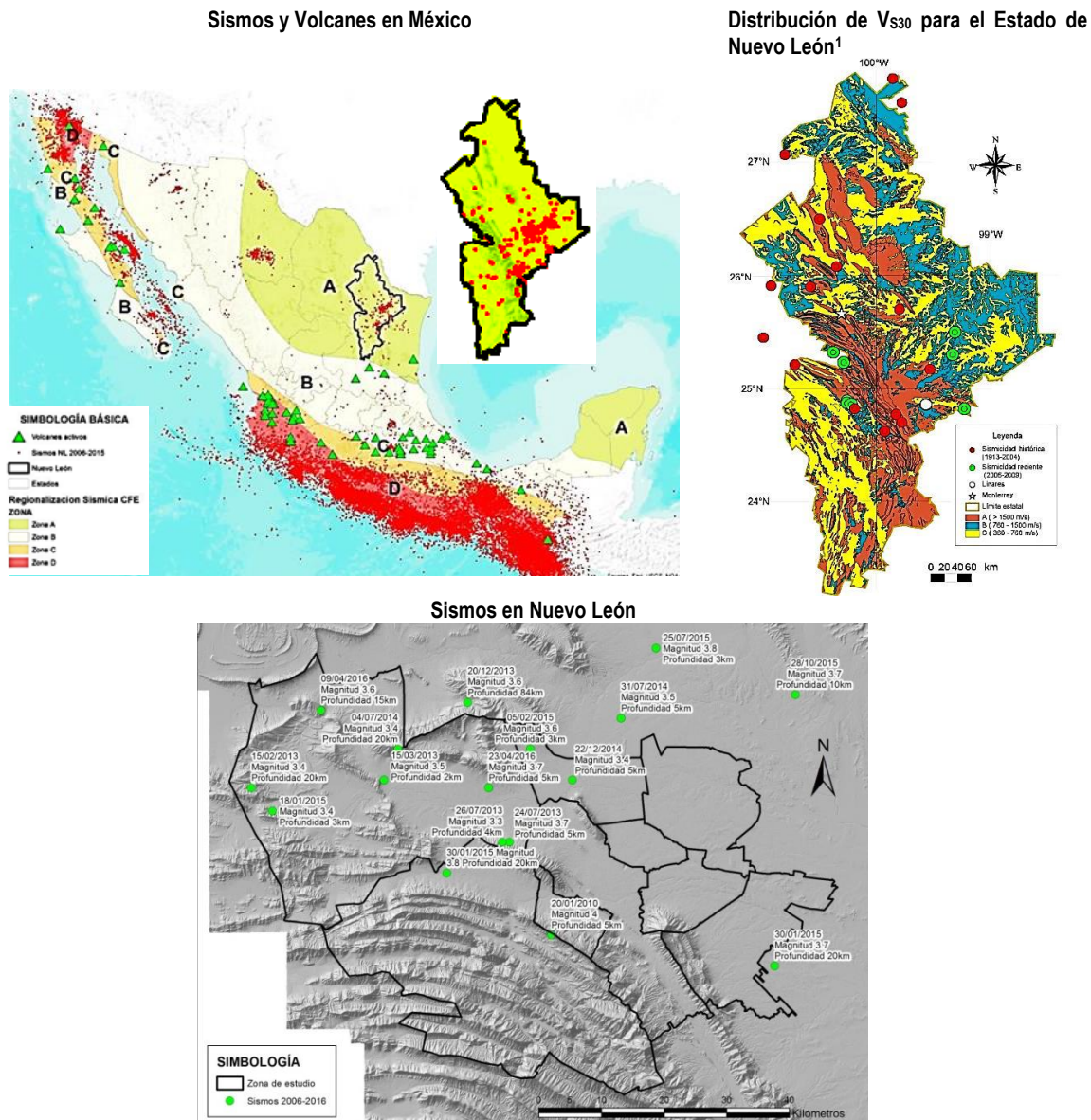
- Geológicos: Son aquellos eventos en los que intervienen la dinámica y los materiales del interior de la Tierra, como los sismos, erupciones volcánicas, desplazamientos de laderas, etc.
- Hidrometeorológicos: Son causados por fenómenos naturales como precipitación pluvial, granizo, nieve, heladas, huracanes, tornados, inundaciones, sequías, etc.
- Antropológicos o tecnológicos: Otro tipo de desastre se genera directamente por las actividades humanas y principalmente por la actividad industrial que implica frecuentemente el manejo de materiales peligrosos. El avance tecnológico del volumen y la diversidad de productos químicos que son generados, almacenados, transportados y utilizados, algunos de ellos extremo peligrosos. Los riesgos sanitarios se relacionan con las epidemias, la deficiente calidad de los alimentos y la falta de higiene del medio. Estos a su vez se dividen en químicos, sanitarios y socio-organizativos.

En las últimas décadas, los fenómenos naturales en México han dejado daños con un costo promedio anual de 100 vidas humanas y cerca de 700 millones de dólares y es necesario reconocer estas zonas y no permitir la construcción de viviendas o realizar trabajos de remediación y contención para evitar pérdidas humanas o de bienes que afectan la calidad de vida de las personas.

5.5.1 Riesgos Geológicos

5.5.1.1. Sismos y Deslizamiento de laderas

Los sismos se han estado volviendo un fenómeno frecuente en el estado y existen reportes de sismos desde 1795, 1814, 1831, 1838 y 1911. En el Mapa 9 se muestra la distribución de los perfiles de refracción sísmica, geología estructural y de la inestabilidad de laderas, la actividad sísmica, ya que estos pueden desencadenar problemas mayores al afectar macizos rocosos inestables en zonas designadas como de alto riesgo.



Mapa 9: Sismos

Nota ¹ Mapa de la distribución de V_{S30} para el estado de Nuevo León, a partir de perfiles de refracción sísmica e información geológica. La clasificación A, B y C es de acuerdo a las especificaciones de la NEHRP. Los círculos rojos indican la sismicidad histórica (1913-2004) y los círculos verdes señalan la sismicidad reciente (2006-2009), registrada en el área. Fuente:

El problema de los deslizamientos de laderas en México es un fenómeno que ha cobrado un número considerable de vidas humanas y daños materiales cuantiosos. En varios estados de la República Mexicana existen poblaciones que están expuestas a la ocurrencia de movimientos repentinos pendiente abajo de masas de suelos y rocas en laderas. Se presenta en zonas montañosas donde la superficie del terreno adquiere diversos grados de inclinación. Los principales tipos de inestabilidad de laderas son: Caídos, deslizamientos y flujos. El grado de estabilidad de una ladera depende de diversas variables (factores condicionantes) humana. (Cenapred, 2006). De entre los fenómenos geológicos, los deslizamientos de laderas son los más frecuentes en el país y su tasa de mayor ocurrencia es en la temporada de lluvias. Aunque también pueden ocurrir durante sismos intensos, erupciones volcánicas y por actividades humanas como cortes, colocación de sobrecargas (viviendas, edificios, materiales de construcción, etc.), escurrimientos, filtraciones de agua, excavaciones, etc. Debido a que el agua juega el papel más importante en la inestabilidad de una ladera, las medidas de prevención y mitigación deben ser orientadas a reducir al mínimo su ingreso al interior de las laderas (Fig. 17)



Figura 12: Deslizamiento en diferentes lugares del área metropolitana de Monterrey

Nota Fuente: Atlas de Riesgos del Municipio de García N. L., 2015 - Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera etapa. 2013

5.5.1.2. Caídas y Derrumbes

Caídos o derrumbes Corresponde al rápido movimiento abruptos de una masa de cualquier tamaño de roca o de suelo en forma de bloques aislados o material masivo. Los desplazamientos se producen principalmente en sentido vertical por caída libre, son típicos en macizos rocosos y generalmente están controlados por las discontinuidades. Este tipo de movimientos requiere una topografía como escarpes o pendientes fuertes y se caracterizan por la acumulación de bloques de tamaño variable en el pie de ladera. En la Fig. 18 muestra el movimiento es prácticamente de caída libre, rodando y rebotando que presentan algunas zonas del AMM.



Indica el sentido de derrumbe de material suelto que se encuentra en una pendiente de 55° y que afecta a un gran número de viviendas.



Entrada a las grutas de García material fractura y material suelto de derrumbes anteriores.



Dos tipos de volteo localizados en el área: vuelco y desprendimiento

Figura 13: Material que ha caído o que puede provocar un derrumbe

Nota Fuente: Atlas de Riesgos del Municipio de García N. L., 2015 -Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera etapa. 2013

5.5.1.4. Hundimiento

El hundimiento regional se manifiesta por el descenso de la superficie del terreno en una determinada área o región. En México y en varios países del mundo el fenómeno está directamente relacionado con la extracción de agua subterránea. Los hundimientos locales son causados por el colapso del subsuelo o de la roca en zonas donde existen huecos o cavidades producidas por excavaciones, obras subterráneas, erosión interna o *karsticidad*. Cuando se presenta un colapso de este tipo normalmente es súbito y devastador. El tipo de suelos son dolomíticos presentes en la Sierra Madre Oriental.

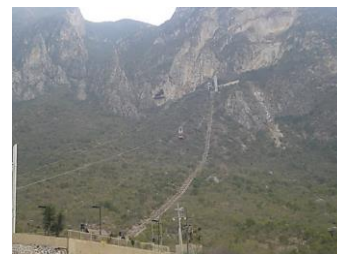
Este fenómeno se da por excavaciones mineras o para la explotación de otros recursos naturales el tiempo, el intemperismo (por cambios de temperatura y humedad) y el agua que detonan la falla del terreno se consideran como agentes aceleradores del fenómeno ya que el origen se debe a la actividad antrópica. Este fenómeno se da en el Municipio de García ya que presenta una serie de grutas en el Cerro del Fraile. Dentro de las grutas de García (Fig. 19) se han presentado algunos derrumbes pero sin consecuencias letales, actualmente esta es un área recreativa, aunque existen otras grutas solamente conocidas por las personas de la región con escaso o nulo acceso a estos sitios.



Entrada de las Grutas al público en general



Interior de las grutas



Acenso a las grutas a través de vereda o teleférico

Figura 14: Grutas de García donde se presenta Karsticidad

Nota Fuente: Atlas de Riesgos del Municipio de García N. L., 2015

5.5.1.5. Fallas y Fracturas

Una falla es una grieta en la corteza y generalmente asociada con los límites entre las placas tectónicas de la Tierra o forma parte de ella. Las fallas pueden ser activas o inactivas, las piezas de la corteza de la Tierra a lo largo de las fallas, se mueve con el transcurrir del tiempo, causando movimientos sísmicos o terremotos; las fallas inactivas son aquellas que en algún momento tuvieron movimiento. El tipo de movimiento en la falla depende del tipo que ésta presente. Por su parte, una fractura es una grieta del terreno producida generalmente por fuerzas tectónicas. Las muchas fracturas se deben a que el terreno carecía de la necesaria flexibilidad para plegarse al ser sometida a empujes laterales. En las fracturas simples o diclasas, los dos bordes conservan, uno frente a otro, sus posiciones respectivas.

En el noreste de México (en los estados de Coahuila, Nuevo León y parte de Tamaulipas), se encuentran atravesado por tres falla muy importantes la Falla La Bavia, Falla San Marcos y Falla Megacizalla (Fig 22a), En estas se encuentran las provincias de celestina y fluorita más importantes a nivel mundial; además, existe una gran cantidad de depósitos estratoligados de barita y Pb-Zn. Todos ellos se presentan concordantes a la estratificación, con morfología de mantos, lentes, relleno de cavidades kársticas, y una gran diversidad de texturas, emplazados en rocas evaporíticas y carbonatadas de plataforma del Cretácico. Tal emplazamiento sugiere un carácter epigenético en la formación de los depósitos.

El Nuevo León se encuentra entre dos Fallas San Marcos y Megacizalla como se observa en la Fig. 20b en el contexto general de México y la estructura de basamento entre las cuencas internas de Sabinas y Popa-Parras, las fallas que llegan del estado de Coahuila y continúan por el estado de Nuevo León se ven en la Fig. 20 c.

El crecimiento demográfico en el Área Metropolitana se ha dado a partir de 10 años (2005-2015) a la fecha aumentado su población, esto ha provocado la construcción y asentamientos de viviendas de reciente construcción donde no se observan agrietamientos, hundimientos; pero que no cuenta con cimentación adecuadas para soportar este tipo de fenómenos.

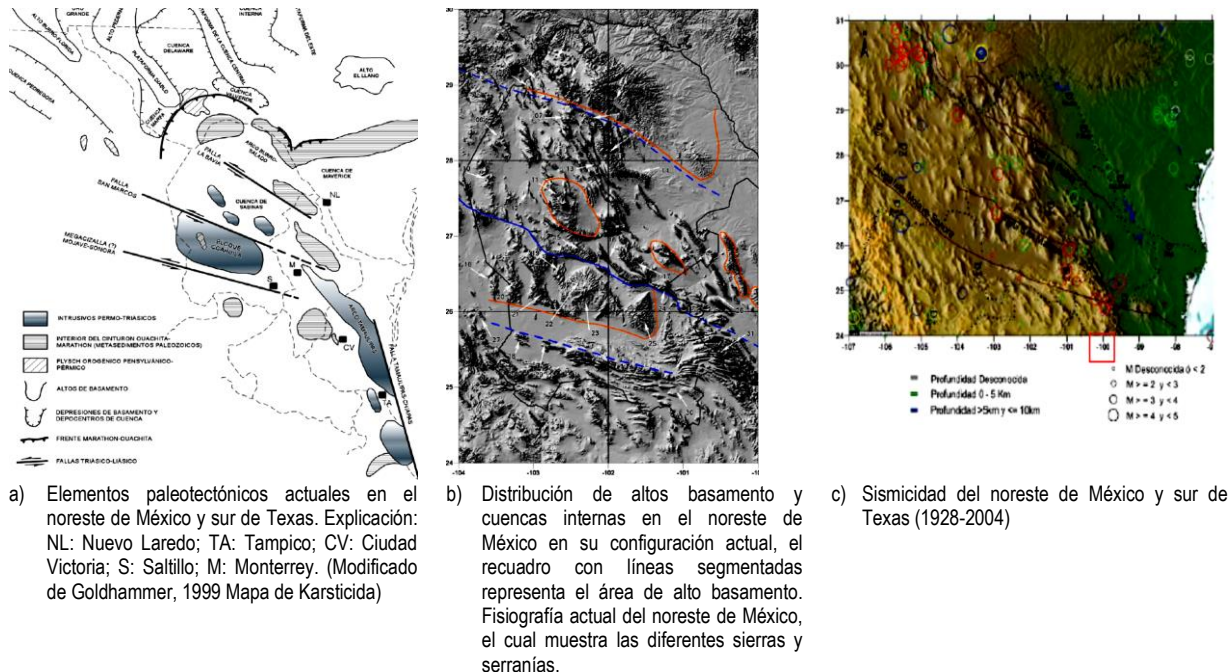


Figura 15: Fallas y fracturas que atraviesan el Noroeste de México

Nota Fuente Puentes Solís, I. Montalvo A, 2006

5.5.1.6. Erosión

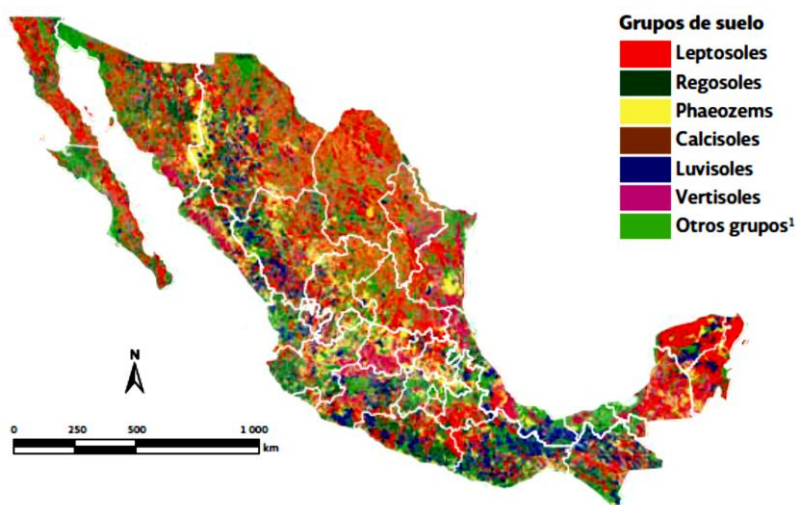
La erosión se define como la remoción de partículas de suelo debido a la acción de fenómenos climatológicos, como son la lluvia, el viento y el oleaje. La magnitud del material removido depende del grado de intemperismo del suelo.

El fenómeno de erosión se considera como un proceso lento, cuando es en forma natural, y sus manifestaciones no se identifican a corto plazo sino cuando se encuentra en una fase final, desgraciadamente cuando se ha perdido la mayor cantidad de suelo fértil. Al intervenir el hombre, para abrir caminos, desmontar áreas para campos de cultivo, explotar los bosques, ampliar las zonas urbanas, etc., entonces, se altera el equilibrio natural y se acelera el proceso. Este fenómeno implica dos problemas importantes: por un lado es la pérdida de suelo en la cuenca (erosión), sobre todo la pérdida de suelo fértil en los campos de cultivo con cierta inclinación y por otro lado el depósito del sedimento en embalses o en sitios donde esto es indeseable.

En México existe una gran diversidad de suelos que puede explicarse por la interacción de diversos factores, entre los que se encuentran la compleja topografía originada por la actividad volcánica del Cenozoico, el amplio gradiente altitudinal (que va de los cero a poco más de 5 600 metros sobre el nivel del mar), la presencia de cuatro de los cinco grandes tipos de climas reconocidos por la clasificación de Köppen¹ y la enorme diversidad paisajística y de tipos de rocas que existen en el territorio.

De acuerdo con el INEGI (2007), en México existen 26 de los 32 grupos de suelo reconocidos por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (IUSS, 2007). Dominan los Leptosoles (28.3% del territorio), Regosoles (13.7%), Phaeozems (11.7%), Calcisoles (10.4%), Luvisoles (9%) y Vertisoles (8.6%) que en conjunto ocupan 81.7% de la superficie nacional.

En el 52.4% del territorio nacional hay suelos someros y poco desarrollados: Leptosoles (54.3 millones de ha), Regosoles (26.3 millones) y Calcisoles (20 millones), son poco aptos para la agricultura y la ganadería lo cual dificulta su aprovechamiento y aumenta su vulnerabilidad a la erosión. Los suelos con mayor fertilidad: Phaeozems, Luvisoles y Vertisoles (22.5, 17.3 y 16.5 millones de ha, respectivamente) cubren en conjunto 29.3% del país (Mapa 11). En el resto del territorio (alrededor de 35 millones de hectáreas) se presentan los otros 20 grupos edáficos, los cuales se distribuyen en un gran número de relieves, microclimas y tipos de vegetación.



Mapa 10: Principales grupos de suelo en México, 2007

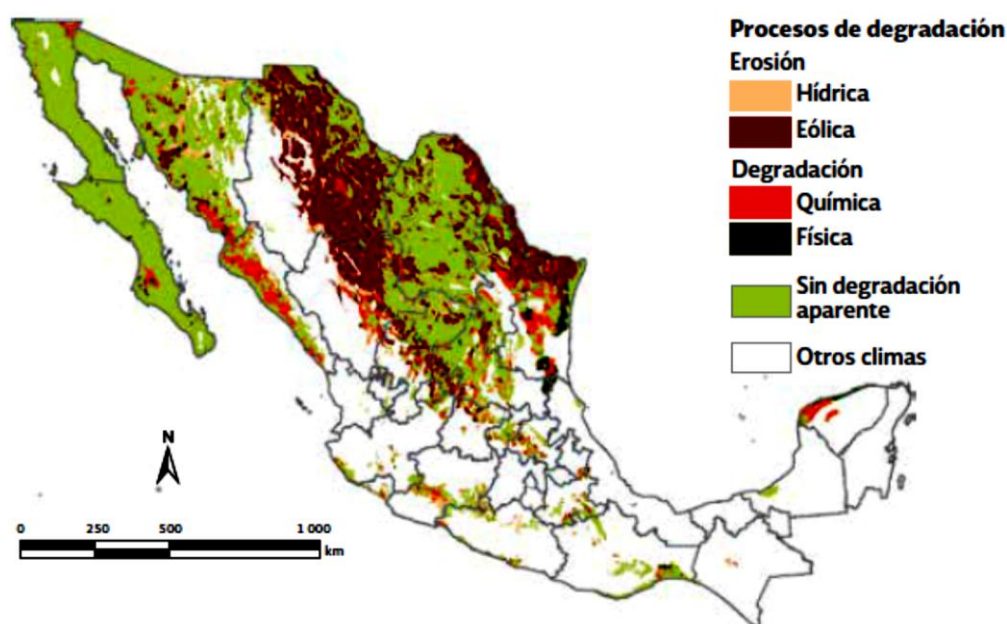
Nota: Incluye: Cambisol, Arenosol, Solonchak, Kastañozem, Gleysol, Flusivol, Chernozem, Andosol, Umbrisol, Durisol, Acrisol, Planosol, Solonetz, Gypsisol, Nitisol, Alisol, Lixisol, Histosol, Ferralsol y Plintisol. Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, 2007.

Los suelos presentan erosión hídrica o eólica dependiendo de diversos factores, la degradación es una consecuencia de este tipo de erosiones. La compleja topografía del territorio nacional es un factor que, combinado con el manejo

inadecuado de las tierras forestales, agrícolas y ganaderas, puede favorecer las escorrentías que erosionan las capas superficiales del suelo, ocasionan la pérdida de suelos, remoción de nutrientes y materia orgánica, reduce la profundidad de enraizamiento de las plantas y disminuye la tasa de infiltración y retención de agua

La importancia del fenómeno radica en que el suelo se considera, en términos prácticos, como un recurso no renovable debido a que su formación requiere de mucho tiempo. La erosión eólica afecta principalmente a las regiones áridas, semiáridas y subhúmedas secas del país, aunque no es exclusiva de ellas. Sus causas también se atribuyen a una insuficiente protección del suelo por la cubierta vegetal, a la destrucción de la estructura del suelo y a niveles bajos de humedad. A escala nacional, 18.12 millones de hectáreas (equivalentes al 9.5% del territorio) muestran evidencias de erosión eólica.

Si bien el suelo es el sitio donde se realizan gran parte de las actividades primarias (agricultura y ganadería) a partir de las cuales se producen nuestros alimentos y además sirve de sostén para la infraestructura habitacional, industrial, carretera y recreativa, su degradación forma parte de un proceso mayor llamado degradación de la tierra. En este sentido, “tierra” debe entenderse como el área específica de la corteza terrestre que cuenta con características particulares de atmósfera, suelo, geología, hidrología y biología, y en la que se aprecian los resultados de la actividad humana pasada y las interacciones entre todos los elementos. La degradación de la tierra es “la reducción o pérdida de la productividad económica y de la complejidad de los ecosistemas terrestres, incluyendo a los suelos, la vegetación y otros componentes bióticos de los ecosistemas, así como los procesos ecológicos, biogeoquímicos e hidrológicos que tienen lugar en los mismos”. Cuando la degradación de la tierra se produce en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, se habla de desertificación (Mapa 12).



Mapa 11: Proceso de degradación del suelo en las tierras secas de México

Nota Fuentes: Semarnat y CP. 2003. Y UACH. 2011.

En México el problema se presenta principalmente en las zonas de topografía irregular, donde las pendientes del terreno son escarpadas. Tomando en cuenta que gran parte del territorio nacional tiene este tipo de relieve, y que las zonas de cultivo temporal se encuentran en estos sitios, se puede considerar que el problema es grave; y son las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, genéricamente denominadas tierras secas, se caracterizan por tener condiciones climáticas particulares, como son la precipitación escasa e irregular, una gran diferencia entre las temperaturas diurnas y nocturnas, suelos con poca materia orgánica y humedad, además de una elevada evapotranspiración potencial. Estas características propician que los asentamientos humanos se establezcan alrededor de las pocas fuentes de agua disponibles (como ríos, manantiales o pozos) y que éstas sean muchas veces sobreexplotadas o contaminadas. Actualmente no existen políticas para recuperación de suelos (Fig. 21).

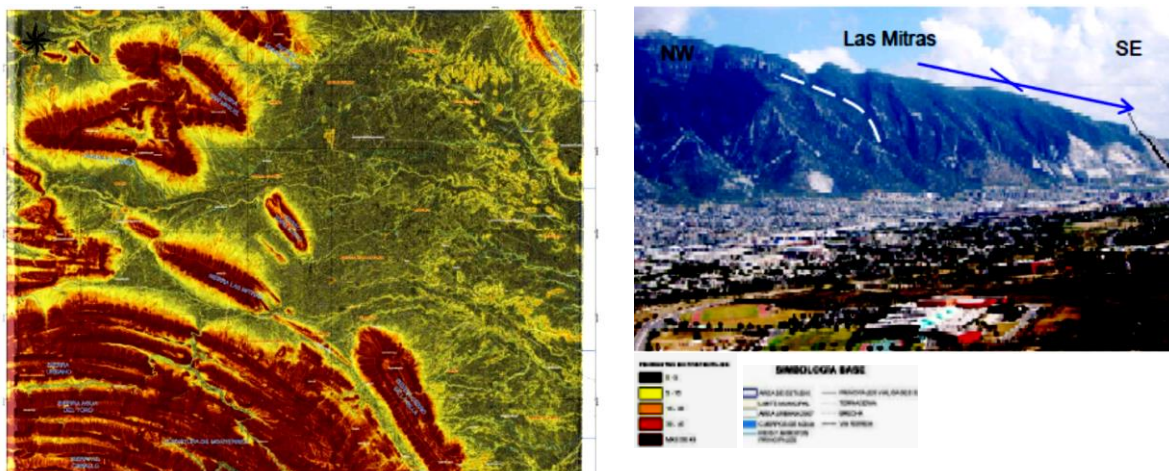
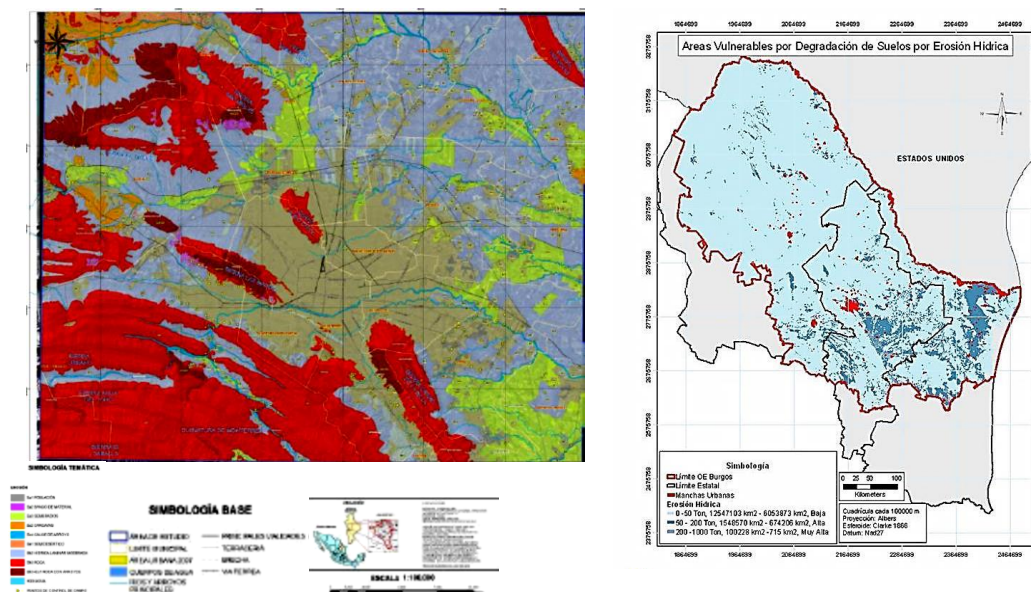


Figura 16: Pendientes del área metropolitana de Monterrey

Nota Características reales de la estructura anticlinal de la Sierra Las Mitras porción SE, obsérvense las pendientes mayores en la charnela del pliegue, coinciden con la cima de la sierra
Fuente: Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera etapa. 2013

Dentro de los fenómenos climatológicos que influyen en la erosión, los más importantes son la lluvia (hídrica) y el viento (eólica). En México la mayor pérdida de suelo la ocasiona la lluvia en todas sus facetas. En el mapa 13 se muestra la erosión en el Área Metropolitana de Monterrey.



Mapa 12: Erosión

Nota: Áreas Vulnerables por Degradación por Erosión Eólica e Hídrica en la AMM. Fuente: Elaboración Propia-Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos-Atlas de Riesgos del Estado de Nuevo León. Primera Etapa, 2013

En el Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (Diagnóstico Natural) se reconocen dos grandes categorías de procesos de degradación del suelo: la degradación por desplazamiento del material del suelo, que tiene como agente causativo a la erosión hídrica o eólica y la degradación resultante de su deterioro interno, que considera a los procesos de degradación física y química únicamente (Mapa 14 y fig. 22).

De acuerdo a los estudios del Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos presenta 250 ton de erosión eólica en las montañas muy altas y 75 ton regulares en áreas vulnerables por la degradación de suelos; en cuanto por degradación de vegetación tenemos aproximadamente el área metropolitana de Monterrey se muy afectada por este tipo de erosión. Con respecto al tipo de degradación del suelo y áreas naturales la erosión eólica es superficial con pérdida de fertilidad y planicies salinas con áreas estables bajo condiciones naturales (fig.23 y Mapa 14).



Sierra al suroeste de Santa Catarina, la pendiente es de 80° a 50°, vegetación muy escasa



Dos de los principales tipos de erosión (representada por el abanico aluvial)



Material coluvial en terreno plano en García



El uso de suelo define el tipo de erosión.



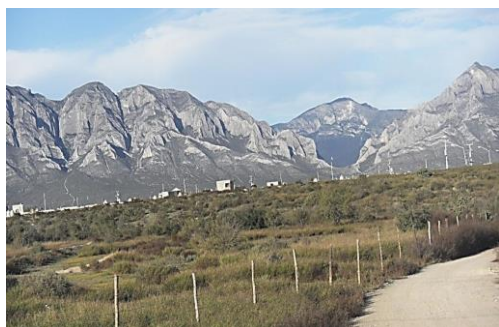
Erosión causada por lluvia y viento en la Sierra del Fraile y San Miguel



Sierra Las Mitras, la pendiente es de 80° a 50°, la topografía es abrupta y la vegetación en época de lluvias da la apariencia de ser muy espesa.

Figura 17: Áreas vulnerables por erosión hídrica

Nota Fuente: Elaboración Propia- Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León. Primera Etapa-Atlas de Riesgo del Municipio de García



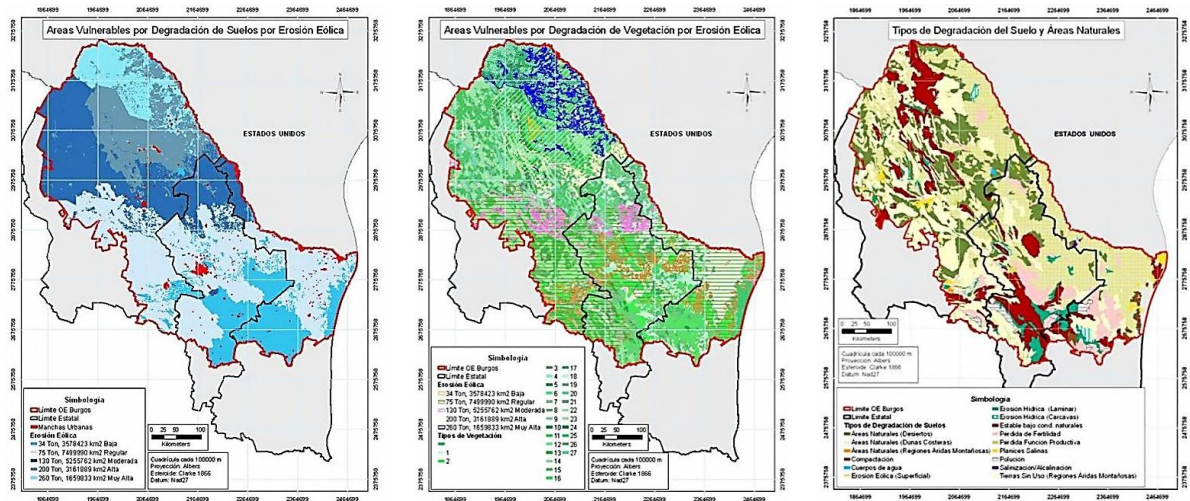
García



Santa Catarina

Figura 18: Parte alta de las Sierras de San Miguel y la Huasteca completamente desprotegida de cubierta vegetal donde existe erosión hidrológica y eólica

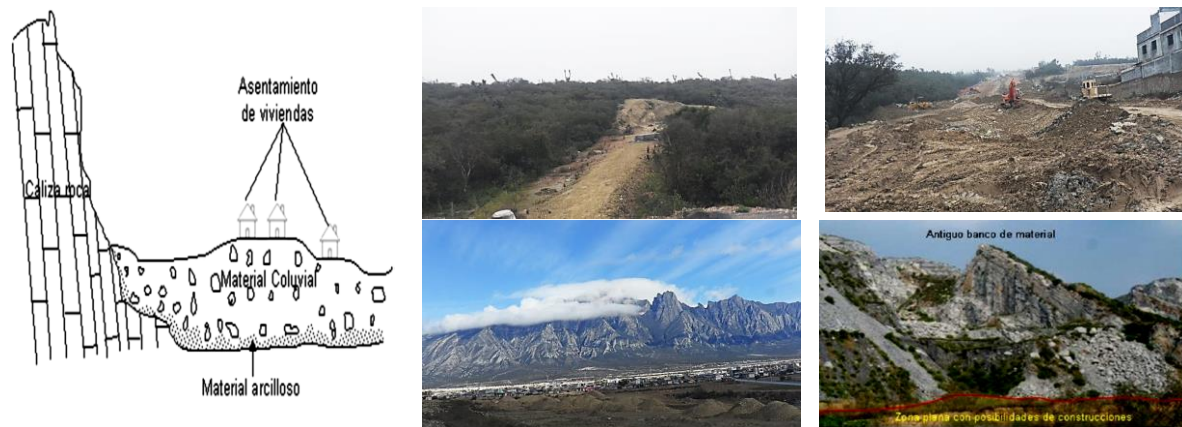
Nota Fuente: Elaboración propia-Atlas de Riesgo del Municipio de García



Mapa 13: Degradación de suelo por erosión eólica

Fuente: Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos

La erosión de origen antropológico puede ser controlada, ya que es producto de la mano del hombre, es la alteración de la estabilidad de lugar, debido a establecimientos de nuevas áreas de urbanización, asentamientos de zonas industriales, explotación en bancos de materiales, así mismo la deforestación, es otra de las características que generan mayor riesgo de erosión antropogénica. Se genera principalmente con el cambio de uso de suelo principalmente por los asentamientos inmoderados de población, las zonas que actualmente se están poblando y formando la zona conurbada de Monterrey, son consideradas de alto riesgo ya que están en depósitos de material poco consolidado y las rocas que se encuentran en las sierras son muy permeables o se descapotán hasta 3m de material para realizar los terraplenes y cimientos de las construcciones, así mismo destruyen el hábitat tanto a animales como a plantas y debilitan el talud. (Fig. 24)



Material que se encuentra en la sierra y que puede volcarse sobre las viviendas

Tipo de material en el que están asentadas las viviendas, modificando el paisaje drásticamente

Al establecer bancos de material se provoca la erosión

Figura 19: Descapote del suelo que se está afectando y altera del hábitat natural

Fuente: Elaboración propia-Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte- Atlas de Riesgo del Municipio de García

5.5.2. Peligros geológicos por municipio

5.5.2.1. Apodaca

Este se localiza en la porción centro-oriental del área, topográficamente este municipio es un extenso valle, por lo cual no se detectó ningún tipo de peligro geológico, sin embargo existe trabajos realizados por PEMEX que indican la presencia de fallamiento a profundidad, y por lo tanto fracturamiento sepultado.

5.5.2.2. San Nicolás de los Garza

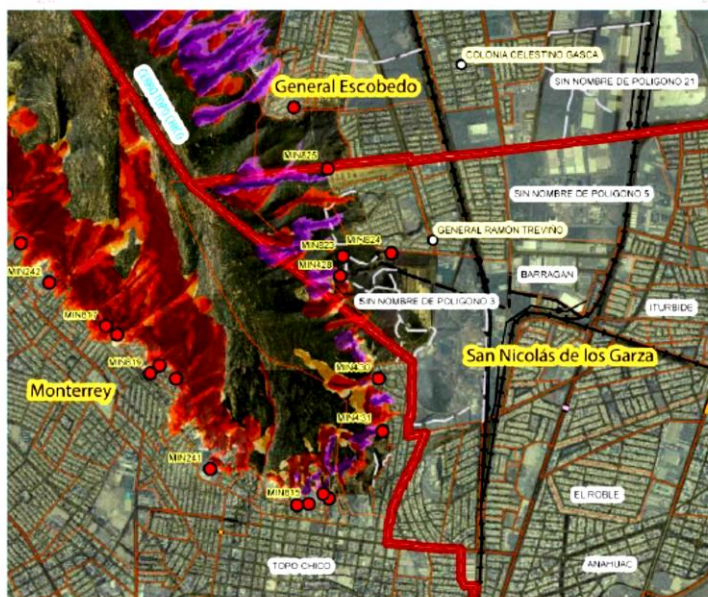
Se localiza en la porción central, en ella se tiene la porción SE del Cerro Topo Chico, se verificaron los puntos marcados como MIN823, MIN824, MIN825 en estos sitios actualmente construyen zonas habitacionales ubicadas en material poco consolidado y MIN428, aflora caliza, en estratos que varían su espesor de 1.2 a 1.5m, con intenso fracturamiento, la estratificación representativa es N 10° W con 50° al NE, la pendiente de la ladera varía en la proximidades del cerro es de 25° y en las faldas alcanzan hasta 10° (Fig. 25), la distancia que existe entre la ladera y el inicio de las poblaciones en algunas partes 300m y en otras hasta 500m.



Figura 20: Características de las discordancias en la zona, presencia de fragmentos sueltos

Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

Este municipio densamente poblado sólo exhibe problemas por volteo y deslizamiento en un 0.5 % de su superficie en su porción noroeste (flanco sureste del Cerro de Topo Chico), de este porcentaje el 60% corresponde a deslizamientos y el 40% restante a procesos de volteo (Mapa 15). En cuanto a escenarios se refiere el 60% corresponde a escenarios que requieren de atención inmediata y monitoreo, el 30% a aquellos que sólo requieren de monitoreo y el 10% restante aunque están presentes no se consideran prioritarios. Se recomienda la exploración geofísica en esta misma porción noroccidental del municipio. Se muestra como ejemplo el punto MIN824 ubicado en el extremo NW del municipio, aunque fuera de las áreas que requieren atención esta ilustra los elementos considerados en las proximidades de zonas pobladas (Fig. 26).



Mapa 14: Detalle de los posibles escenarios y prioridad de atención en San Nicolás de los Garza

Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte



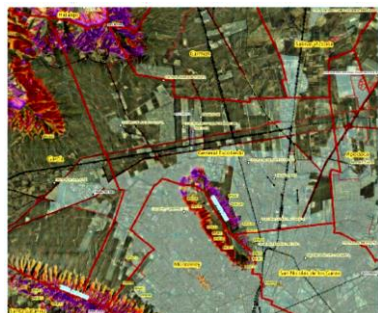
Figura 21: Deslizamiento de material a 300m de donde se construye un nuevo fraccionamiento

Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

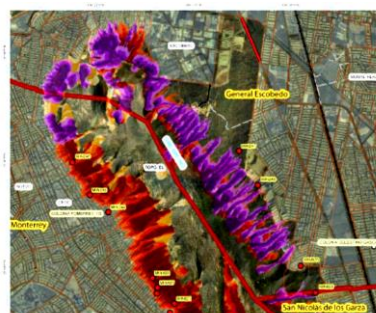
5.5.2.3. General Escobedo

Localizado en el centro norte del área, en este municipio se verificaron 5 sitios en campo, de los cuales se consideran de importancia los marcados como. MIN247, MIN248, ubicados en Fraccionamiento Provileón y Lomas de San Genaro 1ro y 2do sector respectivamente. En los cuales presentan pendientes de terreno que van de 15° a mayor de los 65°, estratos subverticales, cortada por fracturas perpendiculares, por ende existen bloques caídos con dimensiones aproximadas a las 18 toneladas, mismos que recorren más de 450 m hasta donde disminuye la pendiente. Es importante señalar que existen viviendas asentadas sobre cauces de arroyos que impiden el libre flujo, en la colonia Lomas de San Genaro entre las calles Naranjos y Bejucos (Mapa 16).

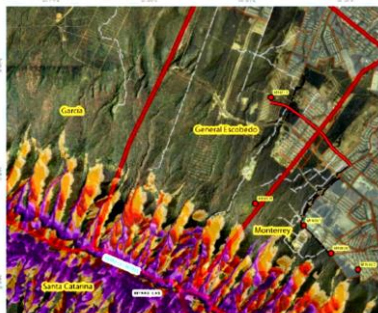
Este municipio presenta zonas de afectación por volteos y deslizamientos en los sitios que se incluye parte de algunas sierras como son la porción nororiental del Cerro de Topo Chico, una porción del flanco sureste de Los Potreros y una mínima parte del noreste de la Sierra de Las Mitras, cubriendo un total del 10 % del área, de la cual un 50% de ese total y el resto corresponden a deslizamientos. En cuanto a los escenarios los que requieren de atención inmediata y monitoreo ocupan el 40% debido a que se encuentran en zonas pobladas, el restante se encuentra en áreas donde sólo existe la actividad industrial (Fig. 27).



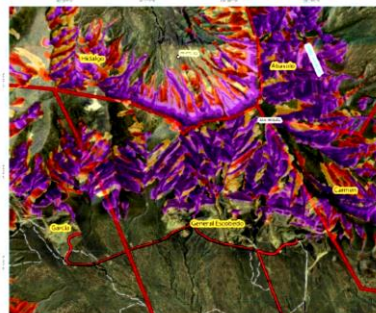
Mapa de General Escobedo en el que se aprecian los tres elementos morfológicos asociados a los escenarios descritos.



Porción Centro-Sur de General Escobedo, que corresponde al NE de la Sierra de Topo Chico.



Sierra de las Mitras Flanco NE, porción SW del Municipio, en la que se observa que las áreas de mayor atención se localizan en la parte superior de la Sierra.



Detalle de extremo noroeste de los Potreros (sierra de San Miguel) en las proximidades de las grutas de García.

Mapa 15 Mapas de General Escobedo y zonas que requieren atención

Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte



Punto de verificación MIN247. Sitios que requieren de monitoreo y acciones inmediatas.



Panorámica de la porción SW del municipio General Escobedo, Cerró Las Mitras.

Figura 22: Sitios que requieren monitoreo y acciones

Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

5.5.2.4. García

En el flanco sur de la Sierra El Fraile se verificaron 7 sitios, de los cuales los de mayor importancia se marcan con las claves MIN422 y MIN239, la posición de los estratos es subvertical ($N 68^\circ W / 80^\circ SW$ y $N 82^\circ W / 80^\circ NE$), con fracturamiento intenso, la pendiente del terreno es mayor a 80° . El primero se ubica en la entrada hacia las Grutas de García donde existen grandes bloques que pueden ser desprendidos y afectar tránsito vehicular. El segundo hacia el noreste de García, en el cual existe proyecto de urbanización en las faldas de dicha sierra. (Fig. 28).

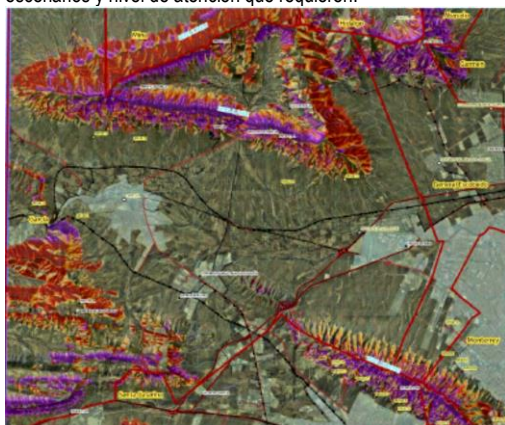
El área de estudio sólo incluye parte de este municipio, concretamente la porción este de la cual se incluyen una mínima porción SE de Los Potreros (Sierra El Fraile) y el extremo norte de la Sierra de Las Mitras (Fig. 28). En ambos casos existen núcleos de población afectados, así que los escenarios que requieren atención inmediata son aproximadamente de un 50 % y el resto no son prioritarios. En el que la fuerte pendiente de la ladera y de los echados son elementos que definen como lo muestra el mapa, zonas que requieren atención inmediata, porque en estos últimos años ha presentado un crecimiento en los núcleos de población y se encuentra en riesgo inmediato.



Municipio de García, elementos morfológicos que incluyen escenarios y nivel de atención que requieren.



Punto de control MIN422. La posición de estratos e intenso fracturamiento de la roca ponen en riesgo la vía de comunicación



Vista al flanco SW de la Sierra El Fraile (Potrerillos), Punto de control MIN239

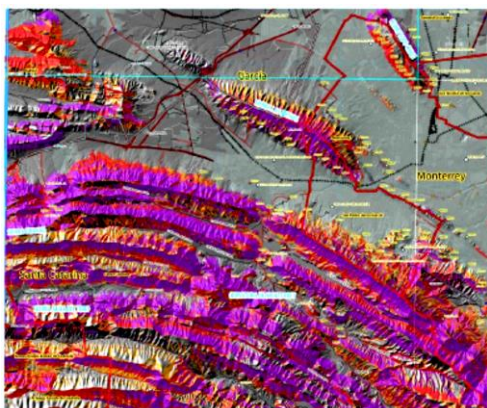
Figura 23: Riesgos geológicos de García

Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

5.5.2.5. Santa Catarina

Este municipio es uno de los más extensos, abarca casi la totalidad de las sierras de la curvatura de Monterrey, se verificaron 79 sitios (Fig. 40), de estos, 33 tienen ficha técnica, el resto solo una base de datos de rumbo y echado, el tipo de roca que aflora es caliza y lutita, en la mayor parte de las sierras la disposición de estratos es subvertical (Huasteca N 60° W 75° NE, S 60° E 76° SW), (Mitras S 65° E 60° SW y S 64° E 75° SW), la pendiente del terreno va desde los 10° a 80°. En la cima de la sierra, existen escarpes de origen natural con alturas mayores a los 130 m y taludes con alturas variables de 7m a 80 m, de inclinación mayor a 75°. En el municipio de Santa Catarina son evidentes las zonas que requieren atención inmediata, aunque las zonas con impacto directo a la población son mínimas en proporción, estas deben ser suficientes para ser consideradas, porción N-NE del municipio.

La evidencia de la inestabilidad de laderas por características antropogénicas en el flanco SW de Las Mitras es explotado por varias compañías (Calizas y Acarreos, S. A. de C. V., Triturados San Jerónimo, S. A. de C. V., REBASA, S. A. de C. V. e Industrializadora de Caliza, S. A. de C. V. La mecánica de los bloques es que al caer son triturados y llegan a recorrer más de 130 m, los puntos de control se tomaron en los flancos SW del anticlinal Las Mitras MIN609, MIN610, MIN611, MIN612, MIN613, MIN614, MIN615, MIN616, varían la distancia entre el talud y la zona urbana de 150 m hasta 2 Km., razón por la que se considera de alto riesgo donde se ubican las unidades habitacionales: Pedregal de la Huasteca, fraccionamiento Ventanas a la Huasteca y residencial privada La Huasteca. El flanco norte de la Sierra de Santa Catarina, que es precisamente aquí en el valle entre estos dos rasgos morfológicos que hay población (Fig. 29). Además ambos flancos del Cañón de Ballesteros y de La Huasteca.



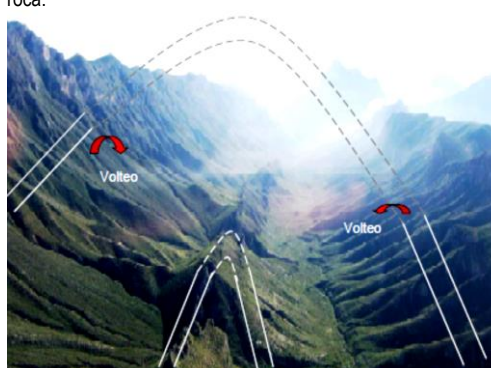
Ilustra la distribución de los puntos distribuidos dentro del municipio de Santa Catarina.



Las flechas rojas marcan el crecimiento de urbanización, sin considerar la topografía abrupta y grado de fracturamiento de la roca.



Dos grandes estructuras anticlinales y desarrollo de la zona urbana



Estructura mayor con alta peligrosidad por caída de bloques por volteo y deslizamientos, material suave.

Figura 24: Riesgos geológicos de Santa Catarina

Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

Al sur de Santa Catarina actualmente está en construcción la autopista Monterrey - Saltillo, aunado al grado de alteración y fracturamiento de la roca origina un alto peligro de deslizamiento de bloques, los cuales son de forma tabular con dimensiones tales que en promedio peso de hasta 3 toneladas aproximadamente, esto se agrava más por las pendientes del terreno que en promedio son de 35° . Los puntos considerados de mayor importantes son: MIN202, MIN203, MIN204, MIN205, MIN209, MIN212, el trazo de la carretera se verá afectada por los deslizamientos por caída de bloques.

5.5.2.6. San Pedro Garza García

Se ubica en la porción centro suroeste, fueron verificados 48 sitios de control, donde se tomaron datos estructurales, a discontinuidades de fracturamiento y estratificación los cuales forman bloques tabulares es de dimensiones considerables ubicados a pie de carretera que conduce a Chipinque, así como a casas residenciales (parte sur del cerro La Corona) la pendiente del terreno va de los 15° a 85° , además existen diversos cortes o taludes realizados en las faldas de la sierras que circundan a dicho municipio (Loma Larga, Las Mitras Cerro La Corona y Mirador), dichos cortes presentan alturas que van de 5m a 25m e inclinaciones de talud de 65° a 75° para construir viviendas u vías de comunicación. Por lo anterior de los sitios verificados se consideran de importancia para monitoreo continuo los siguientes. MIN051, MIN052, MIN256, MIN269, MIN270, MIN277, MIN278, MIN600, MIN601, MIN604 entre otros. Como resultado de la integración de todo lo anterior enseguida se mencionan los tipos de mecanismo así como escenarios relevante para este municipio.

Esta área en particular puede presentar problemas de volteos y deslizamientos, sobre todo porque existen grandes concentraciones de población asociadas a sitios de alto riesgo, los volteos constituyen el 40 % del área total y un 20% se asocia a los deslizamientos predominando estos, en el flanco sureste en la Sierra de Las Mitras y los volteos en la

porción noreste de la Sierra de Santa Catarina. En cuanto a los escenarios, se refiere al 60 % que corresponden a aquellos que requieren atención inmediata sobre todo en el área de Las Mitras, Chipinque y el Cerro de La Corona (Fig. 30a).

Los depósitos de brecha calcárea forman bloques de grandes dimensiones, que requieren de supervisión continua, por la construcción de taludes que van de 7m a 25m, de altura e inclinación de 60° a 85°, camina a Chipinque, punto de control MIN052 (Fig. 30b).

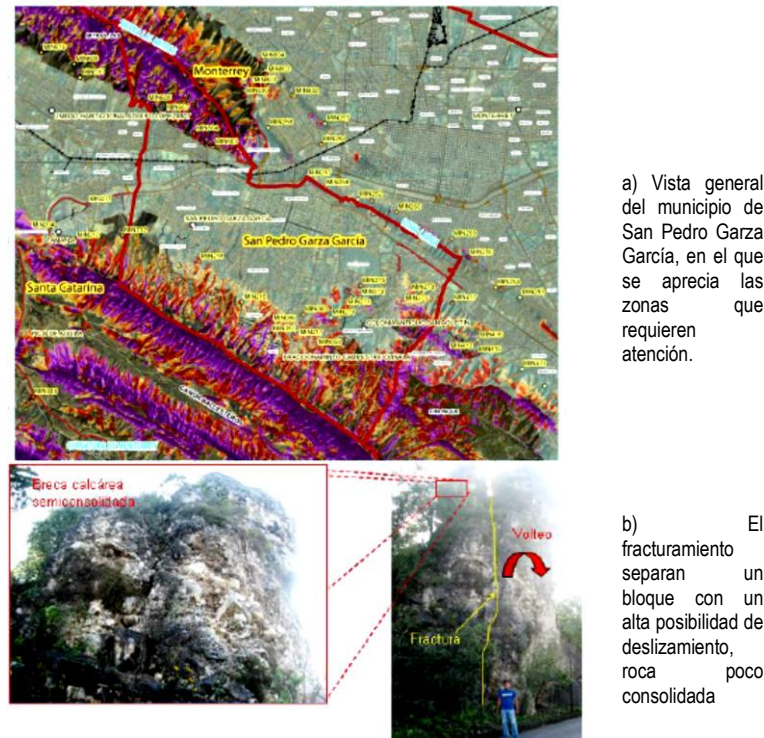


Figura 25: Riesgos geológicos de San Pedro Garza García

Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

Los materiales compuestos por sedimentos finos como lo son la secuencia de lutita y arenisca, tienen la característica de ser muy susceptibles al intemperismo y a la erosión por lo tanto muy factible a los deslizamientos e incluso a los derrumbes (Fig. 31 a).

El área del cerro La Corona ha sido interpretada como un bloque alóctono, transportado por una cabalgadura, en la zona se han visto evidencias como la brecha de falla e intenso fracturamiento en el bloque transportado, el cual esta propenso a generar deslizamientos y caídas de bloques (Fig. 31 b).



a) Punto de verificación MIN277. Áreas en alto riesgo dada la presencia de material muy deleznable.



b) Punto de control MIN270. La posición vertical, dimensión y fracturamiento del bloque, así como el grado de erosión e intemperismo en la base y la inclinación del talud son clara evidencia de la inestabilidad y alto riesgo.

Figura 26: Puntos de verificación de riesgos geológicos

Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

En la colonia San Agustín las rocas han respondido en gran parte a los fenómenos de erosión y actuado de alguna manera para propiciar los desprendimientos de bloques por falla plana, el mayor problema es la ubicación de torres de alta tensión en las lomas construidas con este tipo de rocas (Fig. 32). Los cortes realizados en él, es uno de los principales factor que originan la inestabilidad y pone en peligro a los habitantes, por el desplome de una torre de alta tensión ubicada a menos de 50m.

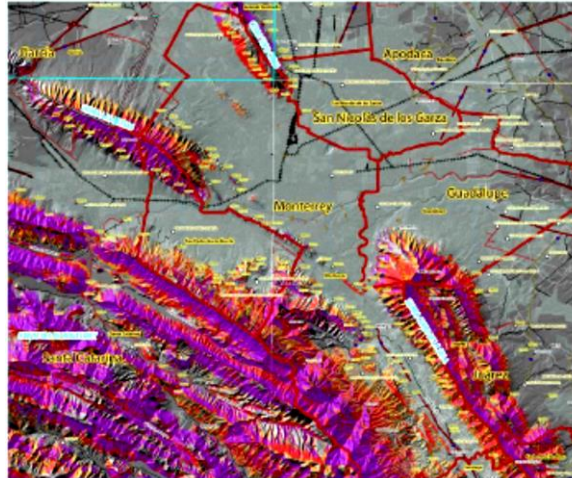


Figura 27: Extremo NW del cerro El Mirador (Col. San Agustín). Punto de control MIN278

Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

5.3.2.7. Monterrey

Se localiza en la parte central, en esta demarcación se verificaron 101 puntos de control distribuidos en las estructuras: en la porción Sur. SE del cerro Topo Chico, se ubican colonias nuevas en predios irregulares, asentados en laderas del cerro, antiguos bancos de material, y sobre depósitos coluviales sin consolidar. En los recorridos efectuados se tomaron una serie de puntos de verificación los cuales se enlistan iniciando con el de mayor importancia los cuales deben atender a la brevedad. MIN426, MIN242, MIN817, MIN816, MIN818, MIN819, MIN425, MIN241, MIN814, MIN815, MIN813 y MIN424 (Mapa 17) de los cuales se describen las características.



Mapa 16 Mapa de escenario para desprendimiento por falla plana y volteo del municipio de Monterrey

Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

Las pendientes del terreno varían de 12° a 45° , el tipo de roca expuesta es caliza presenta fracturamiento de dos tipos: uno de origen tectónico y otro por actividad antropogénica. El primero forma bloques tabulares de mediano a grandes dimensiones y el otro es originado por barrenación y explosivos debido a la extracción del material, por lo que forma pequeños fragmentos de roca además presentan fallamiento y fracturamiento con vegetación desarrollada, así como diferente grado de alteración.

Los estratos buzan a favor de la pendiente al SW, el espesor de los estratos va desde los 0.22 m a 1.5m, con inclinación de 26° a 50° , los taludes de forma irregular son tanto de origen natural (Ladera) como antrópico (talud artificial) y tienen alturas que va de 5 a 80 m, ángulo de inclinación de 78° a 85° llegando incluso a ser verticales. En todos los cortes existen zonas de amortiguamiento que van de pocos metros hasta 50 m. La presencia de bloques sueltos de forma redondeada en la cima del cerro y cortes con dimensiones variables de 10 cm. hasta 4 m o (0.008 a 20 toneladas), se ubican viviendas al pie de talud hasta 45 m de distancia, las viviendas están construidas tanto de block con techos de losa, así como de madera y cartón, con techo de lámina. Fig. 33.



Figura 28: Izquierda, crestón residual entre dos bancos de material con asentamientos humanos irregulares; derecha, el tipo de viviendas e invasión de los cauces de arroyos

Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

Los cauces de arroyos y cañadas son obstruidas, permitiendo la acumulan fragmentos de roca de tamaño variables, los cuales en época de lluvias descenden por las crecientes en forma de derrumbes, o flujos de lodos y cantos (Fig. 34), donde se construyó una tienda de autoservicio Soriana, así como viviendas muy cerca al cauce natural. Sitios de control MIN820 y MIN245.

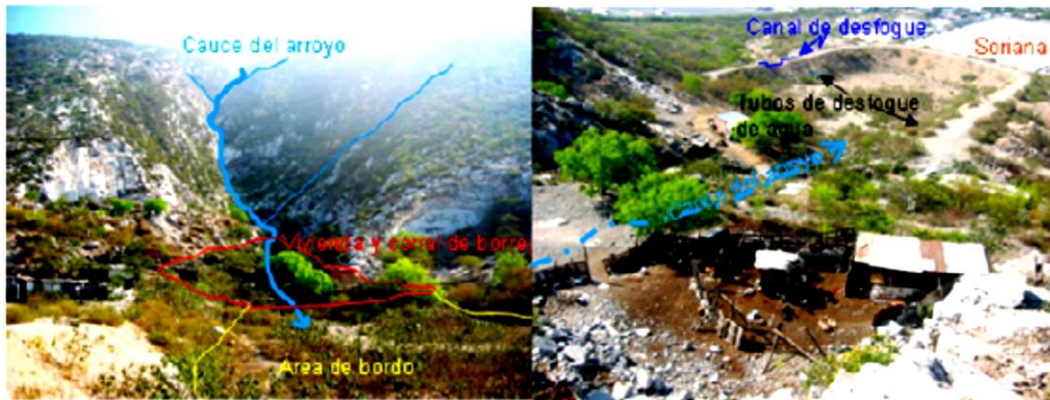
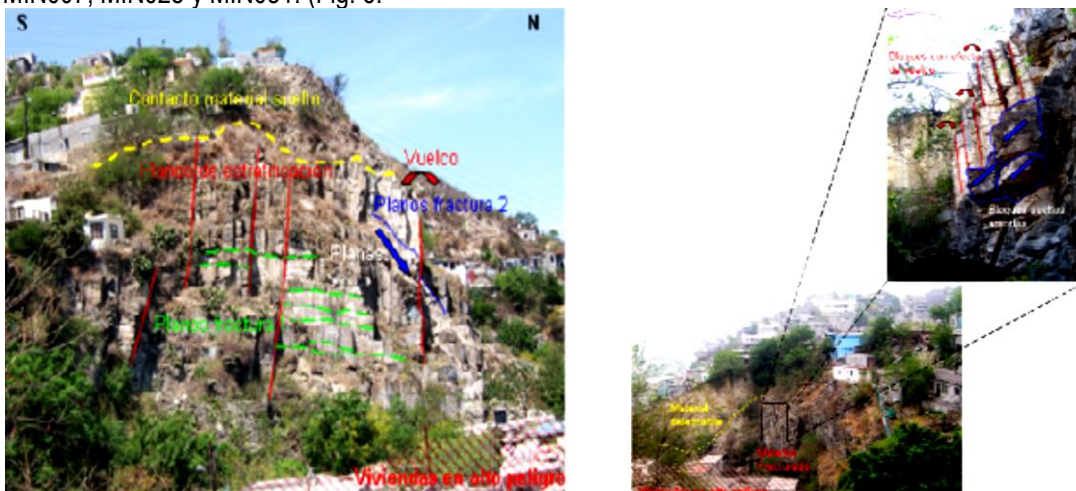


Figura 29: Izquierda, cauce del arroyo genera un abanico de detrito; derecha, pequeña represa que amortigua la llegada de la corrientes fluviales a tiendas de autoservicios y estacionamiento

Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

Hacia la parte Oriente de Las Mitras y flanco norte de Loma Larga la posición de los estratos es de S 53° E 40° - 56° NE y N 06° W 84° NE respectivamente, donde aflora intercalación de caliza-lutita con pendiente del terreno de 25° a 35°. La presencia de taludes artificiales con altura que van de 5 a 45m e inclinación de 50° a 60°, el echado de los estratos es a favor de la pendiente, forma bloques tabulares de 1.5 a 5 toneladas, con dirección de caída al SW y NE, además existen edificios y casa habitación encima de dicho cortes y que sin duda la actividad antrópica cambia el grado de peligro alto. En estas zonas los sitios que se consideran de importancia para su atención inmediata son. MIN265, MIN266, MIN253, MIN249, MIN250 etc. (Fig. 35).

En la porción noreste del Cerro El Mirador y Flanco Suroeste de la Sierra cerro de La Silla. Afloran rocas calcáreas y clásticas, las ultimas se caracterizan por ser deleznales y fácilmente de erosionar, además de Caliza intercalada con lutita bien estratificada los rumbos y echados principales en el cerro La Silla son: N 30° W 75° SW, N 10° W 45° SW y Mirador N 36° W 70° NE, pendientes de terreno de 15° a 45°, los cortes realizados en dicho cerro presentan alturas que van desde 4 a 10 m, longitud de 60 a 200m, inclinación de los cortes 60° a 85°, la dirección de los caídos es al SW, SE y NE, presentan también fracturamiento intenso en todas direcciones, aperturas desde milímetros hasta 5 cm. y sin relleno. Por tal motivo los sitios que a continuación se enlistan deben ser monitoreados continuamente. MIN412, MIN415, MIN007, MIN025 y MIN031. (Fig. 6).



Representación de las distintas discontinuidades, en la cima se observa el material suelto donde se han asentado viviendas vista sur-norte

Presencia del alto peligro de las viviendas que se localizan tanto en la parte baja como alta del talud

Figura 30: Sitios que requieren atención inmediata

Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

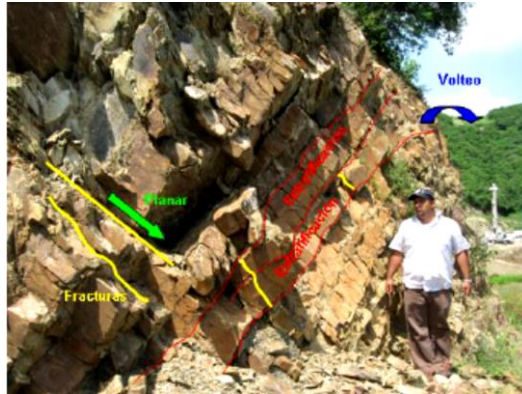


Figura 31: Punto de control MN031. La actividad antropogénica aunado al intenso fracturamiento origina gran inestabilidad

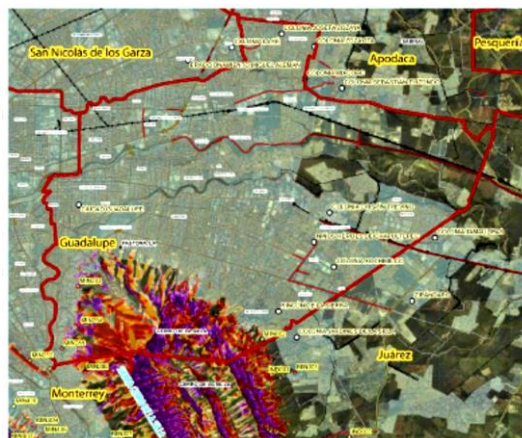
Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

Al igual que los municipios anteriores los peligros presentes están asociados a las zonas serranas predominando los volteos en las localidades conformadas por el flanco oriental de la Sierra de Santa Catarina y el flanco suroeste de La Silla, así como el flanco oriental de la Sierra de Las Mitras, en este municipio quedan incluidos el suroeste del Cerro del Topo Chico y la Loma Larga, los que presentan volteos preferentemente. Los escenarios se consideran en su mayoría que requieren atención y monitoreo aunque no inmediatos en la parte de la Silla que está incluida en los Cerros de Topo Chico y Las Mitras y una porción de estos rasgos topográficos así como la Loma larga y el resto de la Sierra de Santa Catarina requieren de atención inmediata, sólo un porcentaje mínimo es no prioritario.

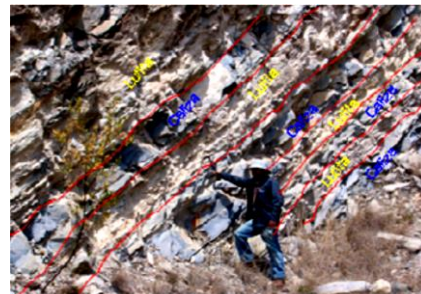
5.5.2.8. Guadalupe

Se localiza en la porción centro sureste del área, en los puntos verificados en campo se puede determinar la presencia litológica de lutita e intercalaciones de caliza-lutita, además depósitos con pendientes en el terreno de 15° a 75°, formando lomeríos suaves y escarpes respectivamente, con posición de estratos N 15° E 24° NW, se observaron algunos taludes artificiales al pie de cerro, con alturas de 2.5 a 7 m e inclinación de 85°, además del fracturamiento vertical, también es importante comentar que en esta zona se han ubicado nuevas colonias sobre cauces de cañadas, por ejemplo la colonia Valle Hermoso entre otras. Por ende se consideran de riesgo.

El único rasgo presente en esta demarcación lo constituye el extremo norte de la Sierra de La Silla el cual se ve afectado por fenómenos de volteo en un 70% de este rasgo morfológico y un 30% corresponde a los deslizamientos, los escenarios son contrastantes pues el 50% corresponde a aquellos que requieren atención inmediata y el resto con los que se consideran como no prioritarios (Fig. 37). La afectación a la población es directa en esta área, tanto de escenarios que requieren atención inmediata como de aquellos que no.



Vista del municipio de Guadalupe, extremo NW de la sierra de La Silla



Punto de control 70. Detalle de interstratificación entre material carbonatado y clástico de manera rítmica, causante de las áreas de alto riesgo

Figura 32: Vista y zonas de riesgo de Guadalupe

Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte, 2013

5.5.2.9 Juárez

Se localiza en la porción sureste del área, en esta entidad se verificaron 23 puntos de control, de los cuales 9 tienen registro en el anexo de fichas técnicas, el resto en tabla de datos estructurales, se localizan en el flanco noreste del anticlinal Cerro de La Silla, donde afloran diferentes unidades litológicas constituidos por rocas calcáreas, calcáreo - arcillosas y clásticas (Fig. 39). (Depósitos no consolidados de conglomerados y aluvión) estas últimas distribuidas en las partes bajas, así como en lomeríos suaves susceptibles a desprendimientos por intenso fracturamiento. Aquí, es donde se ubican las colonias: Jardines de La Silla, Los Arcos, Las Margaritas, Loma El Estribo y San José; así como los fraccionamientos: Montecristal, Campestre. Los Huertos, Héctor Caballero, Campestre Lomas del Sol entre otros presentan, pendientes del terreno e de 15° a 73°, la disposición de estratos es variable de N 28° a 45° W y echado de 20° a 85° SW, no existen cortes realizados en dicho flanco y finalmente las distancia de escarpes a limite urbano son de 0.8 a 3.2 Km. y. Debido a lo anterior se obtuvieron los siguientes resultados.



Punto de verificación IND006. Detalle de la unidad clástica que exhibe su alta fragilidad y fracturamiento

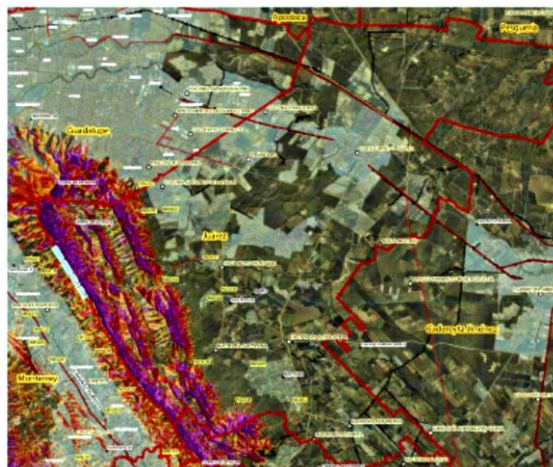


Vista hacia el norte en donde hasta la fecha no se observan cortes, lo cual favorece la estabilidad de la ladera, sin embargo existe susceptibilidad de caídos

Figura 33: Zonas de Susceptibilidad

Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

Constituido en su totalidad por la sierra de la Silla como rasgo topográfico único no presenta mayores afectaciones toda vez que los fenómenos que allí ocurren en su mayoría son de volteo un 99%, y no hay núcleos de población que estén asociados directamente, sin embargo en los escenarios predominan aquellos que requieren de atención inmediata (Mapa 18).



Mapa 17: Sitios susceptibles de Guadalupe

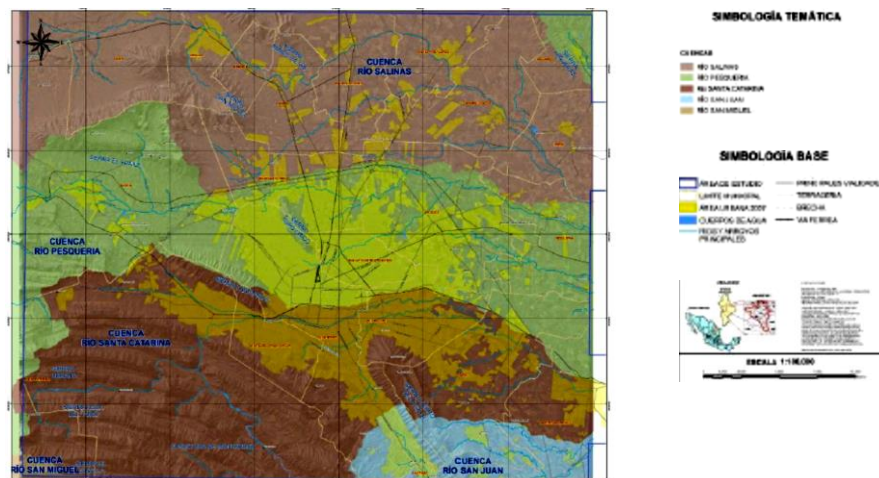
Nota: Vista de los escenarios en el flanco oriente de la sierra de la Silla, municipio de Juárez. Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

5.5.3. Riesgos Hidrometeorológicos

México es afectado por varios tipos de fenómenos hidrometeorológicos que pueden provocar la pérdida de vidas humanas o daños materiales de importancia. Principalmente está expuesto a lluvias, granizadas, nevadas, heladas y sequías, entre otras (Zepeda y González, 2001).

El Estado de Nuevo León no cuenta con litorales, pero ha visto afectado frecuentemente por diversos Fenómenos Hidrometeorológicos, entre ellos, podemos ejemplificar al huracán Gilberto, la tormenta tropical Gabrielle, Huracán Emily, Huracán Erika y últimamente el Huracán Alex los cuales han afectado a la población nuevoleonesa, en sus bienes, su entorno y algunas veces en vidas humanas. Las condiciones topográficas del estado tienden a tener zonas de gran riesgo, ya que es muy susceptible de ser afectado por Inundaciones tanto Pluviales, como Fluviales, además de provocar con la lluvia y pavimentos resbaladizos, una gran cantidad de accidentes y embotellamientos. Otra de las calamidades a la que está sometida nuestra entidad, son las frecuentes y prolongadas Sequías, que afectan tanto a los sectores agrícola, pecuario y forestal, como al abastecimiento de agua para consumo humano e industrial. Asimismo, en menor escala nos hemos visto afectados por fuertes Heladas, Trombas y Granizadas, etc.

Es necesario identificar las zonas de riesgo para tomar las medidas necesarias, que nos permitan concientizar a la población y estar preparados para adoptar oportunamente acciones que coadyuven a reducir la pérdida de vidas humanas y de sus bienes, así como el cuidado del medio ambiente y de nuestro entorno, que pudieran provocar fenómenos naturales de origen Hidrometeorológicos (Mapa 19).



Mapa 18: Principales cuencas hidrológicas de la región

Nota Fuente: Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León 1ª. Parte

5.5.3.1. Ondas Cálidas y Gélidas (Temperaturas máximas y mínimas extremas)

La onda de calor se caracteriza por temperaturas extraordinariamente altas, combinadas normalmente con mucha humedad en el ambiente. Entre sus repercusiones están la pérdida de cosechas, el aumento de incendios forestales y fallecimientos por deshidratación y golpe de calor (condición en la que el cuerpo no puede disipar el calor mediante el sudor ni a través de la piel y su temperatura aumenta hasta 40°C o más). En 2003, en Europa, una onda de calor acabó con la vida de decenas de miles de personas (las estimaciones varían entre 30 000 y 70 000 según la fuente) y costó 15 000 millones de dólares debido al detrimento en las cosechas. La onda gélida se presentó en diciembre de 2010 en el Reino Unido. En esta onda gélida la temperatura fue la más baja en promedio registrada en los últimos 100 años en ese país.

Las temperaturas extremas son un fenómeno meteorológico que se caracteriza por la presencia de temperaturas muy bajas o muy altas en una región que pueden afectar a una zona urbana. En México se presenta ondas de calor en el verano y frentes fríos en el invierno, dando lugar a este fenómeno hidrometeorológico que afecta las condiciones de

confort y salud de la población, siendo los más comunes los casos de hipotermia en temporada de frío e hipotermia en temporada de calor, resultando afectadas principalmente las personas de la tercera edad y los niños. Las ondas gélidas se caracterizan por un gran descenso de la temperatura en un lapso de 24 horas.

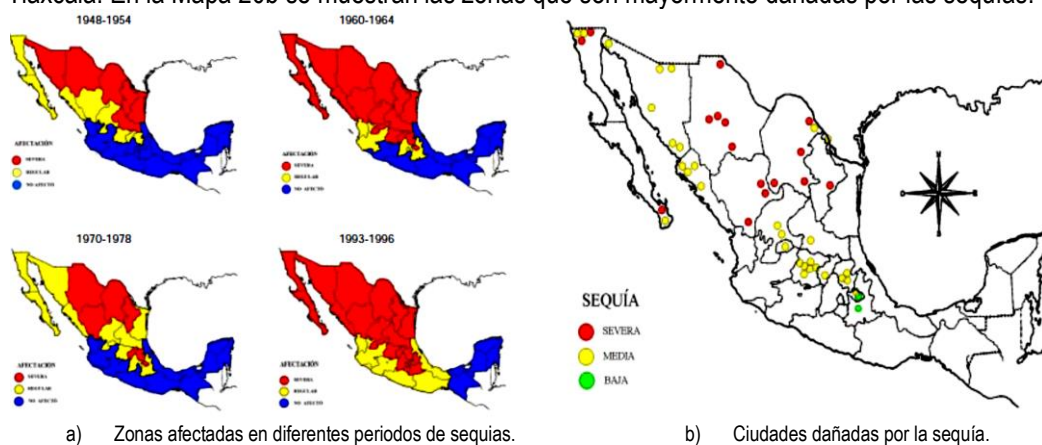
De acuerdo a la posición geográfica del estado se ve afectado por ondas gélidas y ondas calor. En el estado de Nuevo León Es un fenómeno natural producido por frentes fríos, ocasionando descensos fuertes de temperatura, heladas y bajo condiciones de humedad las nevadas y granizadas. Para la parte norte del estado los fríos inician en Noviembre y terminan para Abril. Mientras las ondas de calor se dan a partir de finales de Febrero a Agosto. La temperatura máxima reportada para el estado es de 50.2°C para el municipio de Los Ramones.

5.5.3.2 Sequia

La sequía en una zona corresponde a un periodo prolongado de tiempo seco, es decir con poca lluvia. Cuando en una región, la precipitación acumulada en un cierto lapso es significativamente menor a la promedio, se presenta una sequía. Si este tiempo es de varios meses, se afectan las actividades principales de los habitantes de ese lugar. Desafortunadamente, este fenómeno que cada vez se presenta con mayor frecuencia en el mundo, causa grandes pérdidas económicas por la escasa actividad agrícola o la muerte de ganado. De acuerdo a su duración y a la escasez de agua de lluvia que presenta una Sequía, ésta puede ser leve, moderada, severa y extremadamente severa. Si las Sequías afectan solamente una parte de nuestro territorio nacional, se clasifican como Regionales; si abarcan casi todo o todo el país, se denomina Sequía Generalizada.

Coexisten regiones del planeta donde es más probable que se desarrollen las sequías; en especial la latitud del lugar es un factor de importancia, están alrededor de los 30° del ecuador al norte y sur, y en los polos y corresponden a zonas donde los vientos son secos y descendentes y no hay lluvia; México tiene gran parte de su territorio en la franja de alta presión de latitud norte, por lo que tiene zonas áridas y semiáridas; ellas coinciden en latitud con las regiones de los grandes desiertos africanos, asiáticos y australianos (Zepeda y González 2001).

Desde tiempos antiguos han ocurrido sequías de gran magnitud en México; así lo indican algunos códigos aztecas y las narraciones coloniales. En los últimos años, se han registrado en México cuatro grandes periodos de sequías, estos son: 1948 - 1954, 1960 - 1964, 1970 - 1978 y 1993 - 1996 (Mapa 20a) las cuales afectaron severamente a Nuevo León, la última sequia fue después del Huracán Alex y duro 2.5 años y la región tuvo escasa precipitación (2010 - 2013) (Zepeda y González 2001). Los estados del territorio nacional donde se presentan con mayor frecuencia las sequías están al norte. Sin embargo, en orden de severidad de sus efectos desfavorables están: Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, Baja California, Sonora, Sinaloa, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo y Tlaxcala. En la Mapa 20b se muestran las zonas que son mayormente dañadas por las sequías.



Mapa 19: Sequía en México

Nota Fuente: Diagnostico de Peligros e Identificaciones de riesgos de Desastres en México, 2014

5.5.3.3. Heladas

Las Heladas son producidas por masas de aire polar con muy poco contenido de humedad y el aire alcanza temperaturas inferiores a los cero grados centígrados; los daños particularmente importantes que provocan la pérdida total o parcial de las cosechas, y la muerte de personas de escasos recursos, como son los que viven en la intemperie o bajo techos desprotegidos. En las zonas urbanas, las Heladas suelen provocar la rotura de tuberías de conducción de agua al congelarse, daño a motores de vehículos.

Una helada ocurre cuando la temperatura del aire húmedo cercano a la superficie de la tierra desciende a 0° C, en un lapso de 12 horas. Las heladas por radiación se forman en los valles, cuencas y hondonadas próximas a las montañas, ya que son zonas de acumulación de aire frío. Durante la noche desciende el aire húmedo y se concentra en las partes bajas. Para que esta helada ocurra, se requiere de la ausencia de viento, cielo despejado, baja concentración de vapor de agua, y fuertes inversiones térmicas en la superficie.

Las heladas por advección suelen tener vientos mayores de 15 km/h y sin inversión térmica. Estas heladas son muy dañinas ya que es muy difícil proteger los cultivos. Las regiones con mayor incidencia de heladas en México son la Sierra Madre Occidental y las partes altas del Sistema Volcánico Transversal sobre el paralelo 19° N. En Nuevo León del periodo de 1951-1980 ha tenido dos días de heladas en el mes de enero. (Fig. 40, Tabla 25).



Helada: 3 de Febrero 2011 en la Alameda



Heladas: Dic 22-23 de 1989 en García. Paisaje de la localidad.

Figura 34: Heladas en el área metropolitana de Monterrey

Fuente: Elaboración propia-Atlas de Riesgos de García.

Tabla 25 Algunos de los daños más importantes provocados por heladas en Nuevo León
(Millones de pesos actuales)

Fecha	Localidad	Muertos	Pérdida económicas	Daños	Datos Relevantes
11-13 ene. 1962	Son., Chih., Coah., N.L., Tamps. y Ver.			Cientos de cabezas de ganado se perdieron en Tamaulipas. Áreas de pastizales, cultivos de henequén y hortalizas sufrieron daños.	-30° C en Villa Ahumada, Chih., -22° C en Ciudad Juárez y -2° C en la Huasteca. Nevó en algunas partes de Chih., Tamps.
21-23 dic. 1988	Tamps., N.L., Coah., Chih., Ver., Pue. Y Tlax.	30		Las carreteras se cubrieron de hielo. 50% de los cultivos de café fueron devastados en Tamaulipas. 250 toneladas de naranja se perdieron en Monterrey. 2000 cabezas de ganado murieron en Reynosa.	-10° C en Ciudad Juárez, -3° C en Matamoros y -10° C en Monterrey.
24-27 dic. 1990	N.L., B.C., Dgo., Coah., Son., Méx., Tamps., Ver. y Chih.	52	0.350	500 familias fueron afectadas en Tamaulipas	-12° C en Mexicali, 8° C en Piedras Negras y -7° C en Orizaba.
16 oct. 1995	N.L. (Galeana, Iturbide, Zaragoza,)			15 000 hectáreas de maíz afectadas por una temprana helada.	
18 dic. 1996 21 ene.	Chih., Coah., Tamps., Dgo., Méx., N.L., Ags.,	83		Las principales carreteras fueron cerradas. 2500 hectáreas fueron totalmente dañadas; en Ags., 2000, en Gto., 90% de las plantaciones;	Murieron 141 personas durante todo el invierno en la parte norte de México.

1997	Mich., Ver., S.L.P., Gto., Col., Hgo., Jal.			de plátano en Colima se perdieron, 7500 hectáreas en Nvo. León, 56000 hectáreas en Jal. y Mich. y 2250 hectáreas en Hgo.	El clima más frío en los últimos 13 años. -18° C en Ciudad Juárez y -7° C en Ciudad Victoria.
------	---	--	--	--	---

Fuente: Diagnóstico de Peligros e Identificaciones de riesgos de Desastres en México

Las personas más vulnerables son los niños, personas que padecen problemas respiratorios y de la tercera edad, así como aquellas donde las casas habitación están hechas de lámina, cartón y madera, durante esta temporada hay que implementar albergues. Reseña histórica de Nevadas, Heladas y granizadas se presentan en la tabla 26.

Tabla 26 Reseña histórica por nevadas, heladas y granizadas en Nuevo León

AÑO	MES/DIA	EVENTO
1895	14-Febrero	Nuevo León resiente la peor nevada de su historia. Una capa de nieve de 80 cms. de altura incomunica a todo el Estado.
1925	28-Dic	Nevada general con 5°C bajo cero.
1927	20-Dic	Nevada ligera con 4°C bajo cero.
1933	8 y 9 Feb	Nevada con 5°C bajo cero.
1946	Mayo	Cae una fuerte granizada en el municipio de García
1948		Una nevada se deja sentir en Monterrey, creando problemas en la comunicación terrestre y daños a la agricultura.
1949	30-Enero	Nevada general con 7°C bajo cero, con una capa de nieve y hielo de 3cm, creando graves problemas a la agricultura.
1950	31-Dic	Helada que causo graves problemas en la agricultura, principalmente a los cítricos
1951	31-Enero	Helada que causo graves problemas en la agricultura, principalmente a los cítricos
1962	Enero	Se registran temperaturas de 10 grados bajo cero para la comunidad de Icamole. La nevada acumuló 40 cm de nieve.
1967	9-11 Enero	Monterrey amanece con una capa de nieve de 40-60 centímetros de alto e incomunicado por vía aérea y terrestre. Durante dos días continuos las temperaturas estuvieron a 0°C a -1°C
1983	30 Dic	Temperaturas de hasta 10 grados bajo cero se dejan sentir en algunas regiones de Nuevo León durante la Nochebuena. La helada duro 72 horas dejando un saldo de 50 muerto, y en mpio. de García de hasta 8 grados bajo cero, siendo la comunidad de Riconada la más afectada. Pero los daños fueron en todo el estado dejando un saldo de 50 muertos.
1986	Ene	Se registran temperaturas de 4 grados bajo cero para la comunidad Chupaderos del Indio en el mpio. de García.
1989	5 de Febrero	Llega a Nuevo León el "Expreso de Alaska", con temperaturas de hasta 4 grados bajo cero. La onda gélida deja un saldo de 20 muertos y daños cuantiosos en la agricultura.
1989	22 y 23 Dic	Cae una fuerte Helada en el municipio de García; en la población se vio afectada y algunas personas fueron atendidas en la Cruz Verdes, la temperatura descendió hasta los -8°C
1996	19 Dic	Se registran temperaturas de 8 grados bajo cero para la comunidad Icamole en el mpio. de García
1997	11 y 12 Dic	Baja temperaturas
1998	1 Enero	Se registran temperaturas de 8 grados bajo cero para la comunidad Rinconada en el mpio. de García
	Agosto	Se registró una granizada cayendo algunos pedazos de hielo más grandes que una pelota de béisbol provocando daños en vehículos (cristales y carrocería) ventanas de las casas, árboles, panorámicos, registrándose un descenso drástico en la temperatura que antes de la granizada oscilaba alrededor de los 38°C cayendo en cuestión de 40 minutos a los 17°C.
	12-Dic	Nevada en Chipinque , aguanieve en algunas partes alcanzo hasta 40 cm la capa de nieve
2004	Febrero	Se registran temperaturas de 7 grados bajo cero para la comunidad Chupaderos del Indio en el mpio. de García causando una nevada.
	24-Dic	Cayó una ligera nevada cubriendo de blanco la ciudad y las montañas dando una hermosa postal de la ciudad.
2005	23 Dic	Baja la temperatura
2011	11-Febrero	Se registran temperaturas de 7 grados bajo cero para la comunidad Chupaderos del Indio en el mpio. de García .
2014	29-Enero	Se presentó en la madrugada nieve granulada y una capa de 3 cm de grosor, causado problemas en las líneas del metro
2016	27-Enero	En Nuevo León se reporta una capa de Nieve que en algunos lugares alcanzó los 40 cm (Nieve-Helada)

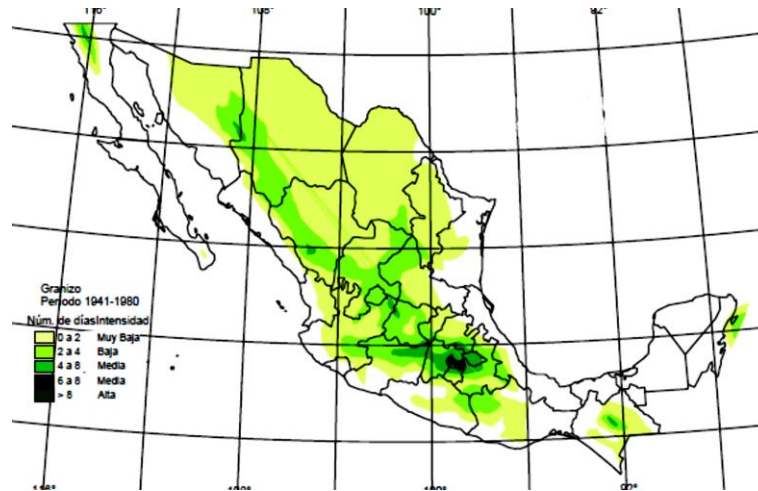
Nota Fuente: Nota periodística-WIKIPEDIA

5.5.3.4 Tormentas de granizo o granizadas

Las Granizadas de origen frontal, pueden asociarse con los tres frentes típicos característicos; las de frente frío, las de frente caliente y las de frente ocluido. En México generalmente se presentan sólo con frentes fríos, que penetran por las regiones del Norte y Noroeste; la magnitud de los daños que puede provocar precipitación en forma de granizo depende de su cantidad y tamaño. En las zonas rurales, los granizos destruyen las siembras y plantíos; a veces causan la pérdida de animales de cría. En las regiones urbanas afectan a las viviendas, construcciones y áreas verdes. En

ocasiones, el granizo se acumula en cantidad suficiente dentro del drenaje para obstruir el paso del agua y generar inundaciones durante algunas horas.

Las zonas más afectadas de México por tormentas de granizo son el altiplano de México y algunas regiones de Chiapas, Guanajuato, Durango y Sonora (Mapa 21). En mayo de 1946 hubo una fuerte granizada reportada en las crónicas del municipio. Durante el periodo de 1979-1988, según registros de la Comisión Nacional del Agua, el estado Nuevo León registró pérdidas en 37,837 ha. Asimismo, el 26 de Octubre, 1994 en Tamaulipas (Nuevo Laredo) y Nuevo León (Anáhuac), donde se presentó Tres heridos leves, y derrumbes en casas de madera; donde cayeron granizos de 6 cm de diámetro, el fenómeno duró 45 minutos.



Mapa 20: Granizadas en México

Nota Fuente: Atlas Nacional de México (UNAM). Instituto de Geografía, 1990.

5.5.3.5 Tormenta de Nieve o Nevada

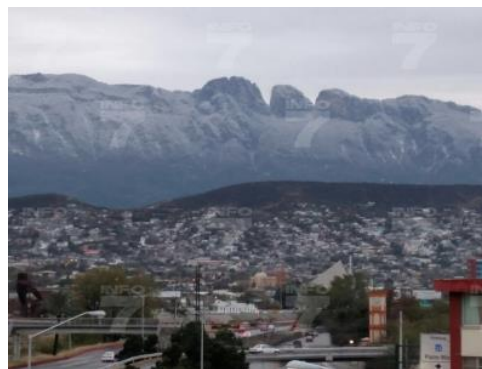
Las nubes se forman con cristales de hielo cuando la temperatura del aire es menor al punto de congelación y el vapor de agua que contiene pasa directamente al estado sólido. Para que ocurra una tormenta de nieve es necesario que se unan varios de los cristales de hielo hasta un tamaño tal que su peso sea superior al empuje de las corrientes de aire. A pesar de que la mayor parte de nuestro país se encuentra dentro de los trópicos, también tiene extensiones de territorio donde su altura es de 1,500msnm a mayores que son propicias para presentar nevadas.

En México tiene su origen en las masas de aire provenientes del Ártico de Alaska y de la región noreste de Canadá, sobre mesetas a altitudes mayores de 1,500 metros, por tal motivo, está a sistemas meteorológicos de las latitudes altas; aun cuando la ocurrencia de estos fenómenos no es propia de nuestro país, suelen afectar con mayor intensidad a la porción Noreste, ocasionando daños importantes a pequeñas poblaciones y principalmente a las vías de comunicación. Eventualmente en la Región de Burgos se manifiesta en las zonas altas como la Sierra Madre Oriental y Sierras dentro del estado de Coahuila y algunas veces Nuevo León.

En las ciudades, los efectos negativos de las nevadas se manifiestan de distintas maneras: por el desquiciamiento de tránsito, apagones y taponamiento de drenajes; por los daños a estructuras endebles y derrumbes de techos. Para el estado de Nuevo León en el periodo 1951-1980 se presentó un máximo de día por año de 0.03 principalmente en el mes enero (Fuente de datos: SMN Procesó: Ma. Teresa Vázquez Conde). Aunque este fenómeno natural puede causar daños a la agricultura y casas es muy escaso y cuando sucede se convierte más en evento turístico y recreativo (Fig. 41).



Nevada del 30 de Enero de 1949



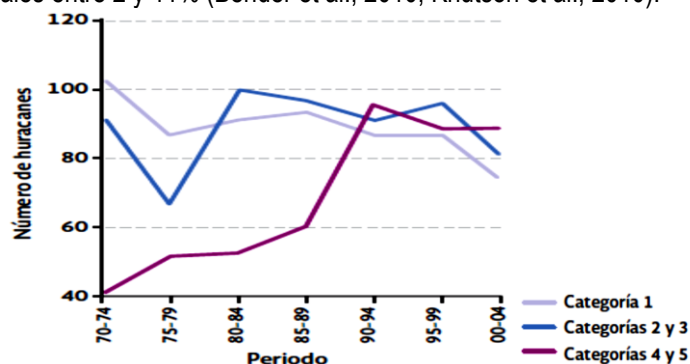
Nevada el 27 de Enero del 2016

Figura 35: Nevadas en Monterrey

Nota Fuente: Guerrero, 2015, Info 7, 2016

5.5.3.6 Ciclones tropicales (Depresiones tropicales o Huracanes)

A nivel global, el número de huracanes de categoría baja han sido 116 y relativamente constante; en contraste, los huracanes de las categorías más fuertes (4 y 5) prácticamente duplicaron su número y proporción respecto al número total de huracanes registrados durante la década pasada (gráfica 19; Webster et al., 2005). Las proyecciones para el año 2100 indican consistentemente que el incremento de la temperatura hará que aumente globalmente la intensidad media de los ciclones tropicales entre 2 y 11% (Bender et al., 2010; Knutson et al., 2010).



Gráfica 19: Ocurrencia Global de Huracanes por categoría, 1970-2004

Nota Fuente: Webster, P.J., et al. 2005.

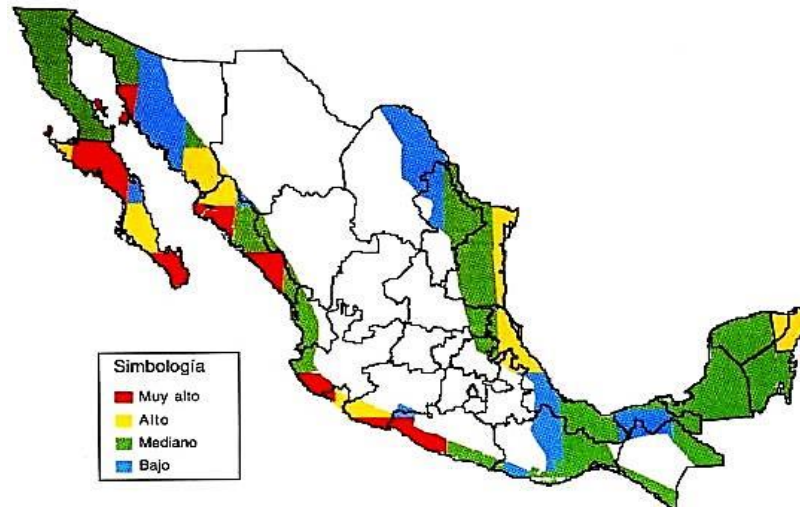
Un ciclón se clasifica, según la intensidad de sus vientos, en: perturbación tropical, vientos en superficie ligeros; depresión tropical vientos máximos en superficie de 61km/hr; tormenta tropical vientos máximos dentro del rango de 62 a 87km/hr; huracán vientos máximos en superficie mayores a 116km/hr. Los huracanes a su vez se dividen en 5 categorías según la velocidad de sus vientos, como se observa en la tabla 27.

Tabla 27 Clasificación de huracanes según escala Saffir Simpson

Categoría	Velocidad de los vientos	Categoría	Velocidad de los vientos
Cat. 1	118 a 153 km/h	Cat. 4	210 a 249 km/h
Cat. 2	154 a 177 km/h	Cat. 5	250 km/h
Cat. 3	178 a 209 km/h		

Nota Fuente: Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2014

Debido a la posición que se encuentra la República Mexicana es afectada por una gran cantidad de fenómenos hidrológicos como son los ciclones o huracanes tanto por el Pacífico como por el Golfo de México y el Caribe, siendo estos últimos los que afectan principalmente al Estado de Nuevo León como se muestra en el Mapa 22.



Mapa 21: Peligro por incidencias de ciclones tropicales

Nota Fuente: CENAPRED

Desde 1854 a 2010 han afectado el estado de Nuevo León 14 Tormentas Tropicales, 6 Depresiones Tropicales y 1 Baja Presión. (Fig. 43 y Tabla 28). Dentro de las cuales se tiene muy presente es la Tormenta Tropical de 1909, la cual causó más de 5,000 muertos, destruyó infraestructura, numerosas casas y el Puente San Luisito (Col Independencia Monterrey); 101 años después en Julio de 2010, **Alex** causó graves daños en la infraestructura urbana, pero el número de personas fallecidas fue muy reducido; las precipitaciones registradas por **Alex** son las mayores registradas.



Inundación de la Ciudad De Monterrey el 28 de Agosto de 1909 En esta foto se ve al sur de la calle Zaragoza¹.



Saturación del cauce del Río Santa Catarina frente al Hospital de Ginec Obstetricia, Clínica 2 y 33 del IMSS, durante el huracán Gilberto².



Aquí se ve el Puente San Luisito³



Vean el ancho del Río Santa Catarina en esta foto desde el Cerro de la Mitras¹

Figura 36: Depresión tropical 1,3 y huracán Gilberto²

Nota ^{1,3} en 1909 las siguientes fotos fueron tomadas el 28 de agosto de 1909 y ²17 de septiembre de 1988. Fuente: 1 foto de elregio.com, 2 Arriozola, 2012, 3 foto del libro "Nuevo León Imágenes de nuestra Memoria".

Para el Océano Atlántico la temporada de Ciclones inicia en Mayo y concluye en Noviembre, siendo septiembre el mes que más presenta actividad, son estos huracanes los que afectan al Estado de Nuevo León, generalmente como depresiones tropicales o lluvias. Los Ciclones o huracanes como el Gilberto, la tormenta tropical Gabrielle, Huracán Emily, Huracán Erika y últimamente el Huracán Alex los cuales han afectado a la población nuevoleonense, en sus bienes, su entorno y algunas veces en vidas humanas, aunado a las condiciones topográficas del estado tienden a

tener zonas de gran riesgo, ya que es muy susceptible de ser afectado por Inundaciones (Pluviales y Fluviales), provocando con la lluvia pavimentos resbaladizos, una gran cantidad de accidentes y embotellamientos.

Tabla 28 Reseñas histórica de lluvias y ciclones tropicales en Nuevo León

ANO	MES/DIA	EVENTO
1612		Después de varios días de lluvias los ojos de agua de Santa Lucía se desbordaron arrastrando a su paso las casas de los primeros habitantes de Monterrey
1613		Las intensas lluvias desbordan los ojos de agua de Santa Lucía. La corriente derribó la mayor parte de las edificaciones de Monterrey y Cerralvo.
1716		Las lluvias que caen en la entidad durante 40 días seguidos hacen que el río Santa Catarina tome un caudal inusitado. Aquí surge la leyenda del barrio de la Purísima, donde se refiere que cuando las aguas del río amenazaban con desbordarse una india las tocó con la efígie de la virgen del mismo nombre con lo cual éstas volvieron a su cauce, produciéndose así un milagro.
1782		Torrenciales aguaceros provocan la crecida de los ríos que circundan Monterrey. La inundación afecta al edificio del Cabildo y un sinnúmero de casas – habitación. La ciudad queda en ruinas.
1854		Huracán sin nombre llegar a Nuevo León como tormenta tropical.
1880		Huracán sin nombre llegar a Nuevo León como tormenta tropical.
1881	8 de octubre	Se inunda la zona sur de Monterrey por el desborde del río Santa Catarina. Gran número de viviendas y sembradíos quedan destruidos en todo el Estado.
1887		Huracán sin nombre llegar a Nuevo León como tormenta tropical.
1895		Huracán sin nombre llegar a Nuevo León como tormenta tropical.
1909	A principios del mes de julio	Las lluvias inundan los poblados de Villaldama, Bustamante, Sabinas Hidalgo (tormenta tropical).
1909	10 de agosto	Las intensas lluvias (Depresión tropical) provocan el desbordamiento del río Santa Catarina. Desaparecen las viviendas más endebles del barrio de San Luisito. El ojo de la depresión llega al mpio. de Zaragoza
1909	La tarde del 26, 27 y 28 de agosto	Inicio una pertinaz lluvia que desbordó el río Santa Catarina 24 horas después, Monterrey vive la peor tragedia de su historia. Tres mil quinientos muertos, mil quinientos desaparecidos y miles de damnificados; Esos días 90 cuadras fueron arrasadas por la furia del agua. Desaparece la población de General Bravo y algunas haciendas de China (Tormenta tropical que llega a Cd. Victoria el ojo de la tormenta).
1916		Huracán sin nombre llegar a Nuevo León como tormenta tropical.
1922		Huracán sin nombre llegar a Nuevo León como tormenta tropical.
1933		Huracán sin nombre llegar a Nuevo León como tormenta tropical.
1938	La noche del 28 de agosto	El río Santa Catarina presenta una crecida ocasionada por la pertinaz lluvia que cayó durante varias horas. El puente del camino a Chipinque sucumbe ante las aguas y crea una represa que hace subir el nivel del agua hasta un metro en las partes más altas del poniente de la ciudad. Por primera vez interviene la Cruz Roja, Delegación Nuevo León en labores de auxilio.
1944		Huracán sin nombre llegar a Nuevo León como tormenta tropical.
1958		Huracán sin nombre llegar a Nuevo León como depresión tropical.
1967	19 de septiembre	El huracán "Beulah" entra a tierra por el puerto de Matamoros, Tamaulipas. Toca el ojo del huracán el día 20 a las 06: 30 am
	20 de septiembre	Nuevo León queda incomunicado por vía terrestre. A Nuevo León llega el día 21 en la noche lo más fuerte de la tormenta.
1970		Huracán Ella llegar a Nuevo León como categoría 1.
1971		Huracán Fer llegar a Nuevo León como depresión tropical
1975		Huracán Carolina llegar a Nuevo León como depresión tropical
1983		Huracán Barry llegar a Nuevo León como depresión tropical
1986	jueves 4 de septiembre	Una fuerte lluvia inunda la ciudad de Monterrey. La zona norponiente es la más afectada por el desborde del arroyo del Topo Chico. Las víctimas ascienden a cerca de veinte personas entre las que se encuentra un socorrista de la Cruz Roja.
1988	La madrugada del 17 de septiembre	Monterrey es azotado por el huracán "Gilberto". Las lluvias provocan una fuerte crecida del río Santa Catarina que divide la ciudad. Miles de personas quedan sin hogar, hay más de 160 muertos y un número impreciso de desaparecidos. Entre las víctimas se encuentran 4 miembros del grupo Cobra de la entonces Policía Judicial que perecieron cuando realizaban labores de salvamento.
1995	13 agosto	Huracán Gabrielle llega al Mpio. de García causando crecidas en el los ríos y arroyos de la localidad. Hubo 520 personas damnificadas y se establecieron dos albergues del DIF; las colonias más dañadas fueron Martín González y El Polvorín.

1996	26 agosto	Huracán Dolly pasa por el mpio. de Nuevo Laredo Tamaulipas, pero su área de influencia alcanza la subcuenca Pesquería de la cuenca Bravo-San Juan, provocando afectaciones en el área metropolitana de Monterrey.
1999	14 de junio	Se presentan fuertes lluvias de arriba de 70 mm que habían sido pronosticadas un día anterior, para lo cual se tomaron las medidas de seguridad desde el 13 de junio, siendo las 20:35 hrs. se constata que el canal del Topo Chico empieza a crecer alarmantemente, a las 21:15 hrs. se desborda por lo que inunda pasos a desnivel y lugares desde la Av. Lincoln hasta la Av. Manuel L. Barragán y la Universidad Autónoma de Nuevo León. Desafortunadamente para las 21:30 hrs. que es la salida de los alumnos de la Universidad y para los vehículos que transitaban se encontraron con la fuerte corriente que para algunos solo fue un gran susto que pudieron contar pero para otros no lo fue. El lunes trágico como se le denomina cobró 18 vidas.
2000		Huracán Keith llegar a Nuevo León como depresión tropical.
2000		Huracán Berly llegar a Nuevo León como depresión tropical.
2002		Huracán Fay llegar a Nuevo León como baja presión
2003		Huracán Erika llegar a Nuevo León como tormenta tropical
2005	los días 19, 20 y 21 de julio	Se presentan lluvias intensas y fuertes vientos a causa del Huracán "Emily" categoría 1; No se presentaron pérdidas de vidas humanas, gracias a la coordinación entre Gobierno, Sociedad y la Industria. Sin embargo "Emily" dejó daños estimados en 400 millones de pesos con más de 100 comunidades incomunicadas. La noche del 13 y madrugada del 14 de octubre se presentaron en los municipios de Juárez, Cadereyta, Guadalupe, Apodaca y Pesquería intensas lluvias, teniendo que evacuar a la población de dichos municipios que se encontraban en alto riesgo; no se reportaron pérdidas de vidas humanas.
2007	07 de Mayo	En este año también se presentaron 2 días con lluvia intensa el día 07 de mayo con una acumulación de 313 mm en menos de 24 hrs producto de la influencia del huracán Andrea.
2007	25 de julio	Lluvias intensas con una acumulación de 244 mm., influencia del huracán Barry
2007	20 al 22 de Agosto	Durante este año se presenta la posibilidad de impacto en el estado del Huracán Dean, este Ciclón Tropical alcanzo la categoría de Huracán Nivel 5 antes de tocar las costas de Quintana Roo el 21 de agosto, sigue su curso adentrándose en aguas del Golfo de México para terminar impactando en categoría 2 en Veracruz. Para este fenómeno se implementaron las medidas de precaución necesarias y se mantuvo constante monitoreo.
2008		El Huracán Dolly fue la mayor relevancia en este año, debido a la evolución del fenómeno natural se emitieron alertas y se establecieron las medidas de prevención necesarias para la atención de la emergencia. El meteoro tuvo una clasificación máxima de Huracán Categoría 2 antes de tocar tierra en el estado de Texas.
2010		El Huracán Alex fue el primer ciclón tropical de la temporada de huracanes en el Atlántico de 2010. Formado a partir de una potente onda tropical, se desarrolló lentamente en el mar Caribe y se desplazó hacia el Oeste. Su tránsito sobre tierra en la península de Yucatán lo debilitó, pero volvió a ganar intensidad de tormenta tropical al reingresar al mar en el Golfo de México. Alex fue el primer Huracán que se formó en el Océano Atlántico en el mes de junio. Durante la primera entrada en tierra, las inundaciones provocaron otras diez víctimas y en México, la tormenta causó otras tres muertes en Acapulco y dos más en Chiapas y Oaxaca, respectivamente. Finalmente, después de tocar tierra en Tamaulipas, el Huracán provocó otras siete muertes y un desaparecido en Nuevo León. Además de inundaciones considerables, Alex provocó cortes de energía eléctrica en el Noreste de México y en el extremo austral de Texas

Nota Fuente: Historical Hurricane Tracks, NOAA Coastal Service Center-Protección Civil

Los grados de vulnerabilidad aceptados internacionalmente cuando ocurre un huracán se presentan en la escala Saffir-Simpson que se muestran en la Tabla 29, además en los Mapa 23 Se ven las áreas de inundación, conflictos y encharcamiento del área metropolitana de Monterrey.

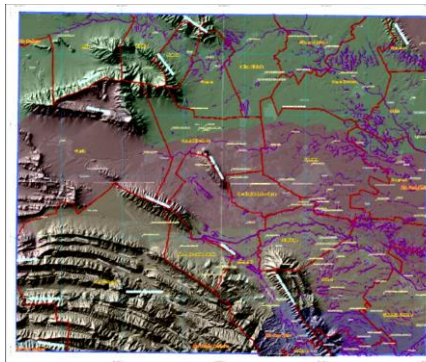
Tabla 29 Descripción de daños producidos por los huracanes, escala Saffir-Simpson

Categoría	Velocidad Km/h	Vulnerabilidad
1	119-153	Ningún daño efectivo a los edificios. Daños menores a arbustos y árboles. Algunas inundaciones de carreteras y costeras y daños leves a muelles.
2	154-177	Provoca algunos daños a los tejados, puertas y ventanas de edificios. Daños considerables a la vegetación, casas y muelles. Las carreteras costeras se inundan dos horas antes de la entrada del centro del huracán.
3	178-209	Provoca algunos daños estructurales a pequeñas residencias y construcciones auxiliares, con pequeñas fisuras en los muros. Las inundaciones cerca de la costa destruyen las estructuras más pequeñas y los escombros flotantes dañan a las mayores. La erosión y el transporte de objetos se incrementan.
4	210-250	Provoca fisuras más generalizadas en los muros, con derrumbe completo de toda la estructura del techo de las viviendas pequeñas. Las inundaciones de los terrenos planos debajo de tres metros situados a 10 kilómetros de la costa. La erosión es muy fuerte en las playas.
5	> 250	Derrumbe total de los techos en muchas residencias y edificios. Algunos edificios se desmoronan y el viento se lleva las construcciones. Los daños son graves en los pisos bajos de todas las estructuras. La erosión de las playas y la remoción en masa del relieve son muy elevadas.

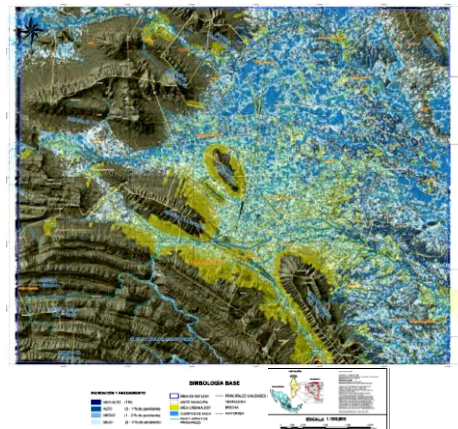
Fuente: Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2014



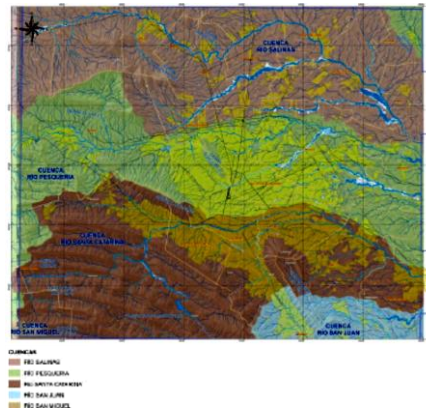
Puntos conflictivos por orden hidrológico e infraestructura urbana



Índice de posición topográfica



Susceptibilidad por encharcamiento (por posición topográfica y pendiente).



Planicies de inundación

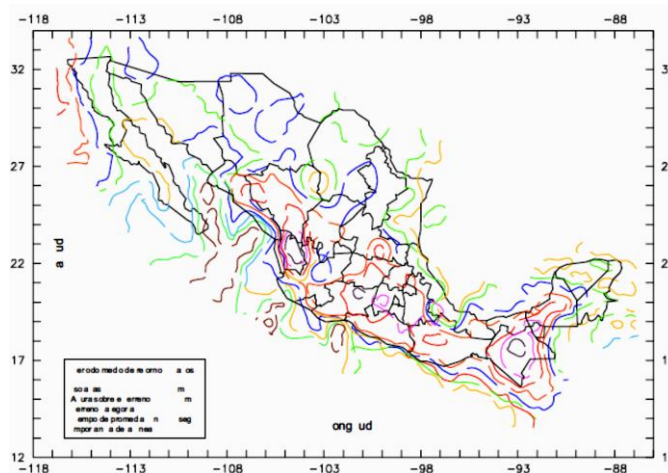
Mapa 22: Hidrología del área metropolitana de Monterrey

Nota Fuente: Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León. Primera Parte.

5.5.3.7 Vientos

Los vientos de mayor intensidad en México son los que se producen durante los huracanes; de hecho, la velocidad de viento es precisamente el parámetro con lo que se miden estos fenómenos en la escala más comúnmente usada (Escala de Saffir-Simpson-Tabla 29). Por tanto, las zonas costeras, y en particular las que tienen una más frecuente incidencia de huracanes, son las que están expuestas a un mayor peligro por efecto de viento. Sin embargo, otros fenómenos atmosféricos son capaces de producir fuertes vientos, por lo que aun en el interior del territorio existen zonas con peligro de vientos intensos.

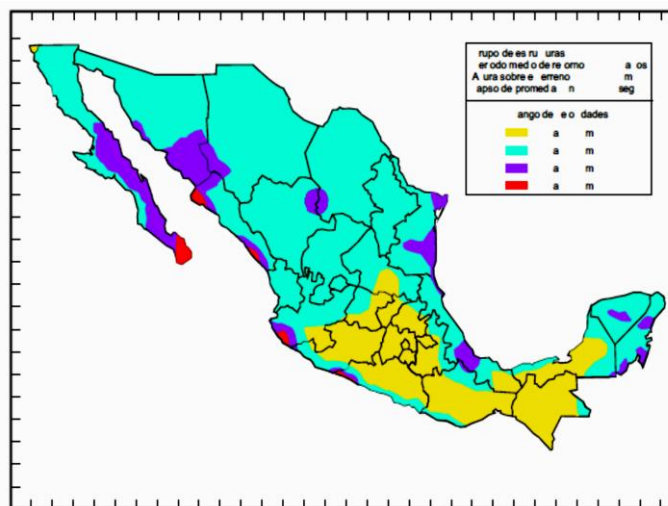
La forma más refinada de regionalización del peligro por viento es la que se usa para fines de ingeniería, en las normas para diseño de edificios y de otras estructuras. Se emplea como parámetro la velocidad máxima de viento que tiene cierto periodo de retorno, y con ella se preparan mapas de curvas llamadas isotacas y así se ha construido el mapa 24, en el que se divide el país en cuatro zonas que representan bandas de velocidad máxima de viento que ocurren en promedio una vez cada 50 años. Cabe señalar que la velocidad del viento fluctúa en forma continua y puede alcanzar picos muy superiores al promedio, debido a los efectos de ráfaga. Para fines de ingeniería se suele tomar como valor indicativo una velocidad media en un lapso de dos minutos. Por otra parte, la velocidad del viento varía con la altura sobre el terreno; es menor a nivel del suelo donde la fricción entre la masa de aire en movimiento y el terreno frena el flujo; la velocidad crece con la altura hasta volverse constante a una altura de algunos cientos de metros. Por la misma razón, la velocidad del viento es mayor en un terreno plano, como en campo abierto o en las costas expuestas al viento que viene del mar, que en terreno irregular como en un bosque o en una ciudad, sobre todo en zonas donde hay edificios altos. La manera en que varía la velocidad de viento, con el tipo de terreno.



Mapa 23: Isotacas

Fuente: Atlas de Riesgos García N. L., 2015

En zonas urbanas, la periferia de la población resulta usualmente sujeta a velocidades de viento mayores. Por todo lo anterior, el diagnóstico de peligro por viento requiere, una vez más, de un estudio de las condiciones locales para determinar las áreas más expuestas y, dentro de éstas, las construcciones e instalaciones más vulnerables a la acción del viento (Mapa 25).



Mapa 24: Bandas de Viento

Fuente: Atlas de Riesgos García N. L., 2015

En el Atlas de Potencial Eólico para el estado de Nuevo León determina para los municipios las velocidades de sus vientos, los meses con más viento como se observa en la tabla 30.

Tabla 30 Dirección y frecuencia de los vientos en el área metropolitana de Monterrey

Municipio	de Altura Buje	Velocidad del viento promedio	Mes con más vientos	Mes con menos vientos pero con mayor velocidad	Dirección
Apodaca	80 m	6.3±1.2 m/s	Enero	Julio	Este-Sureste
García	80 m	6.3±1.2 m/s	Enero	Abril*	Este
San Pedro Garza García	80 m	6.3±1.2 m/s	Enero	Julio	Sureste
General Escobedo	80 m	6.3±1.2 m/s	Enero	Julio	Este-Sureste
Guadalupe	80 m	6.3±1.2 m/s	Enero	Julio	Este-Sureste
Juárez	80 m	5.0±0.7 m/s	Enero	Julio	Sureste

Monterrey	80 m	5.3±0.9 m/s	Enero	Julio	Este-Sureste
San Nicolás de los Garza	80 m	5.1±0.7 m/s	Enero	Julio	Este-Sureste
Santa Catarina	80 m	6.4±1.4 m/s	Septiembre	Febrero	Sureste

Nota: *7.8m/s. Fuente: Atlas de Potencial Eólico de Nuevo León

5.3.3.8 Tornados

En México, los registros de tornados han conformado una condición muy interesante debido a que, por un lado, la esfera formal de conocimiento meteorológico (científica y operativa) ha ignorado durante muchos años su existencia, y, por otra parte, la ocurrencia de tornados ha sido registrada a través del tiempo, como asuntos más que anecdóticos, con asunciones de cierta influencia religiosa, relacionados con entidades sobrenaturales y encubiertos con nombres diversos (Macías, 2001; Avendaño, 2011) como culebra, víbora, manga de agua, huracán, remolinos, etc. La suma de todas estas condiciones dio por resultado que durante todo ese tiempo existiera la idea generalizada de que en México no existían los tornados.

Los tornados se producen generalmente en la zona de transición entre las masas de aire polar y tropical, entre los 20° y 50° de latitud parte del territorio mexicano se encuentra en la zona susceptible a estos fenómenos, como se aprecia en el mapa de riesgos de tornado de la Fig. 42, presentado por la National Geographic Society. En dicho mapa la mayor parte de la República Mexicana es considerada como de riesgo bajo, mostrándose algunas franjas de riesgo mediano e incluso algunas zonas muy reducidas de alto riesgo entre los estados de Veracruz y Puebla.

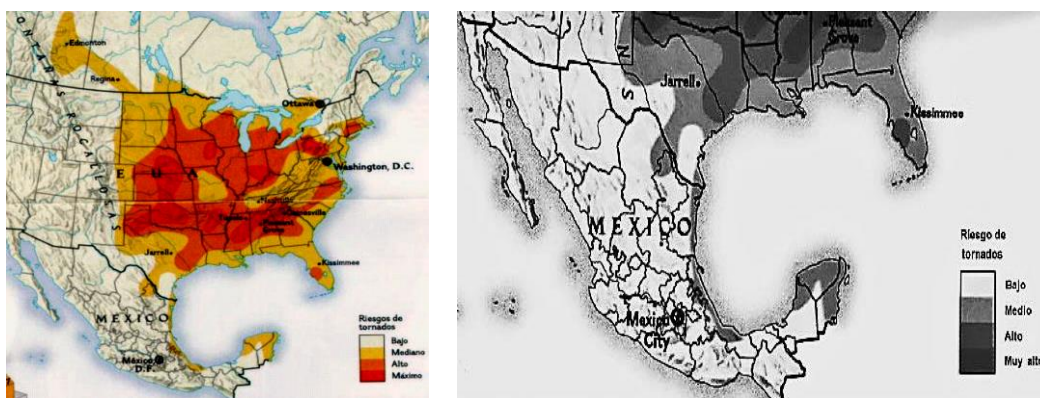


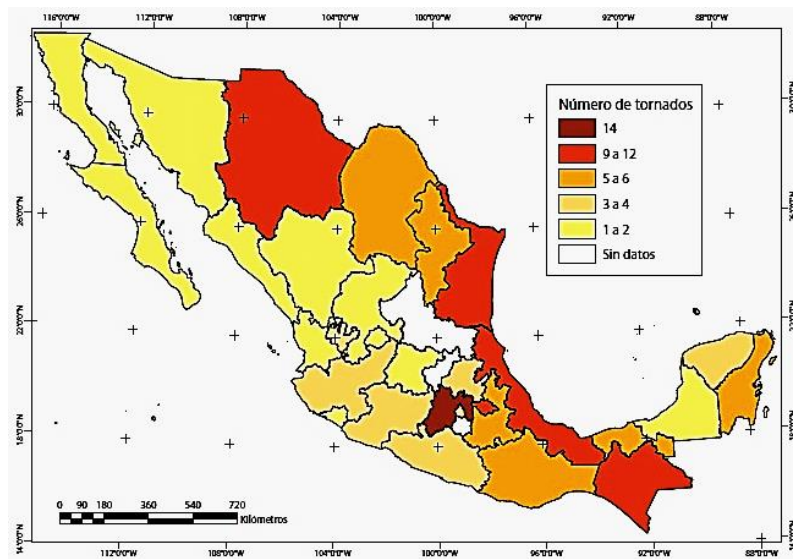
Figura 37: Riesgo por tornados en Norteamérica

Fuente: National Geographic Society, 1998

En el Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, en su capítulo de diseño por viento (1993), no se tomó en cuenta la influencia de los vientos generados por tornados debido a que existe escasa información al respecto y por estimarlos como eventos de baja ocurrencia que sólo se presentan en pequeñas regiones del norte del país, particularmente y en orden de importancia, en los estados de Coahuila, Nuevo León, Chihuahua y Durango.

Los registros de ocurrencia de tornados que se han acopiado para el periodo de 2000 a 2012, definen otro panorama, como se verá enseguida. El total de tornados registrados para este periodo es de 126 (N = 126), lo que arroja un promedio anual de casi diez tornados por año (9.7). La mayor ocurrencia de tornados (81%) sucede desde la transición del invierno a la primavera, todo el verano hasta la transición con el otoño. La menor ocurrencia (19%) sucede en la época de invierno y Mayo es el mes con más registros de tornados, 26 (21%); noviembre y diciembre son los meses con menor registro de tornados, uno respectivamente.

Los estados norteros de Chihuahua (9 registros), Nuevo León (6 registros), y Coahuila (5 registros) han sufrido tornados diversos en términos de su tornado génesis, pero en Coahuila, en 2007, es donde ocurrió un tornado particularmente devastador, probadamente súper celda (Macías *et al.*, 2007), que ha sido, en la historia de nuestros registros, el más desastroso. Como se aprecia en la Fig. 45 que la mayor parte del territorio nacional está sujeto a la ocurrencia de tornados.



Mapa 25: Número de tornados por estado 200-2012

Fuente: base de datos tornados México, CIESAS-CIATTS

5.3.3.9 Tormentas de polvo o arena

Las agitaciones intensas de la atmósfera, que incluyen fenómenos como las precipitaciones y las ráfagas, reciben el nombre de tormenta. Se conoce como arena, por otra parte, a las partículas que proceden de ciertas rocas y que se acumulan en la superficie de un terreno. Una tormenta de arena, por lo tanto, consiste en el desplazamiento masivo de arena por acción del viento. Este fenómeno suele producirse en distintas regiones de América, Asia y África. Las tormentas de arenas se desarrollan cuando hay vientos intensos en una región de suelo arenoso que atraviesa una prolongada sequía. Al desplazarse grandes cantidades de arena, que terminan depositándose sobre otro suelo, estas tormentas provocan dificultades en la ganadería y la agricultura. Incluso, como la arena puede viajar varios miles de kilómetros, las tormentas pueden modificar las condiciones del ambiente.

En el Estado de Nuevo León en los meses de mayor intensidad de vientos, estos levantan la capa de tierra suelta formando tolvánas que únicamente afectan localmente la región; existen datos de una tormenta de arena que afectó al Estado de Nuevo León y algunos estados de la república. El día 18 de Marzo del 2008: "Vientos huracanados de hasta 120 kilómetros por hora sacudieron esta mañana el área metropolitana de Monterrey, con un saldo de dos muertos y millonarias pérdidas materiales. Desde las 10 de la mañana, la ciudad fue cubierta por una gruesa capa de polvo rojizo, que parecía neblina, José Luis Támez, titular de la Agencia Estatal del Medio Ambiente, afirmó que el estado enfrentaba una contingencia ambiental, y atribuyó el fenómeno a la tala inmoderada de árboles, lo que, dijo, ha dejado extensas zonas áridas. Abimael Salas explicó que el fenómeno obedeció a una tormenta invernal procedente de Texas, Estados Unidos, que se transformó en el norte de México en un frente frío.

En la Fig. 43 se muestran los diferentes daños ocasionados por la tormenta de polvo en el Área Metropolitana de Monterrey y en todo Nuevo León; causó poca visibilidad en el medio ambiente, así como emisiones de 450 imbecas principalmente por partículas suspendidas, caída de árboles, ramas, cables (luz, teléfono, cable, etc.), postes, anuncios panorámicos, daño a la infraestructura de carreteras, calles, avenidas, vehículos dañados por caída de anuncios, postes o volcados por el viento. Tiendas comerciales, departamentales, de comida rápida, y de diferentes giros comerciales sufrieron daños en sus frentes por el desprendimiento de puertas, ventanas y cortinas metálicas. El funcionamiento del metro se suspendió parcialmente en varios tramos por precaución. En el municipio de Escobedo se incendió una fábrica de cartón, ubicada sobre la carretera a Nuevo Laredo El fuego se propagó hasta un lote de tráileres con pipas de combustible Por lo menos, uno estalló.

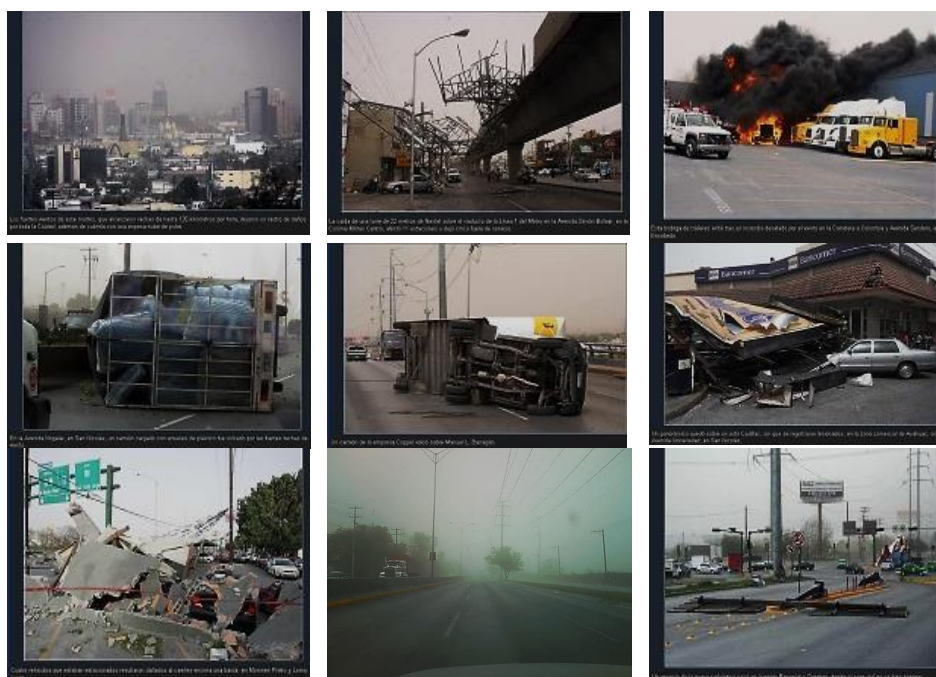


Figura 38: Daños ocasionados en el área metropolitana de Monterrey

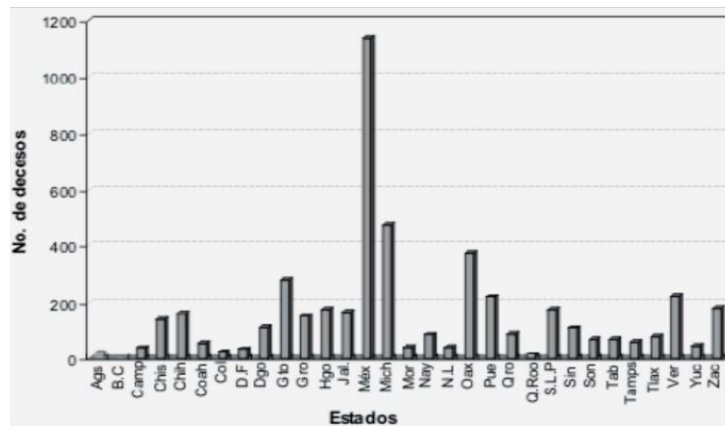
Fuente: fotos del periódico elnorte.com

Las clínicas de ginecología y la número 6 del IMSS fueron cerradas debido a los fuertes vientos, que ocasionaron la rotura de ventanas. En el edificio Latino, ubicado en la Macroplaza, decenas de cristales se desprendieron desde lo alto y cayeron en la calle, provocando daños en automóviles estacionados. En el municipio de Guadalupe, los semáforos dejaron de funcionar en la transitada avenida Chapultepec, lo que generó embotellamientos de hasta un kilómetro de largo También fallaron los señalamientos luminosos en las avenidas Benito Juárez y Las Américas.

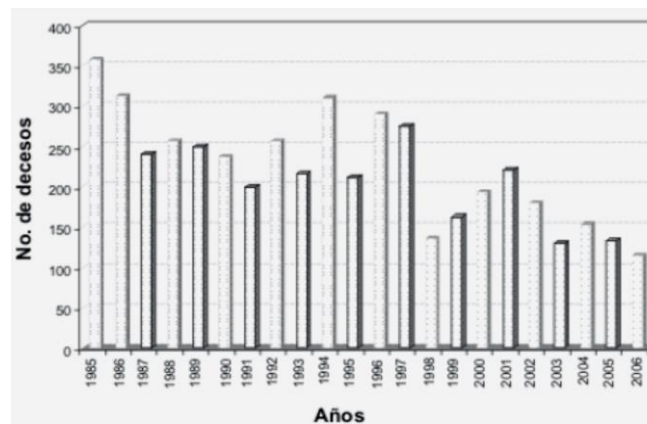
5.5.3.10 Tormentas eléctricas

Se da el nombre de Tormenta Eléctrica a la perturbación atmosférica violenta acompañada de fuerte aparato eléctrico (rayo, relámpago y trueno), y de abundante precipitación en forma de lluvia, estas tormentas se producen en todas las zonas de la tierra, incluso en la atmósfera ártica, en relación con nubes de desarrollo vertical denominadas cumulonimbus. Se distinguen también dos tipos principales: Tormentas de Calor, originadas por movimientos ascendentes de aire cálido y húmedo, típico de los períodos estivales y que predominan en las regiones tropicales húmedas y Tormentas de Frente Frío producida generalmente durante el invierno a causa de la llegada de frentes fríos.

En México se registran, desde 1985 el número de decesos generados por el alcance de rayos (Secretaría de Salud, 2007). En los últimos 22 años se reportaron 4,848 defunciones en 31 estados del país; en promedio, al año se llegan a presentar 220 pérdidas humanas por tormentas eléctricas. El único estado que no ha registrado muertes es Baja California Sur, mientras que en el Estado de México se localiza el mayor número de casos, con 1,140 (gráfica 21 e Fig. 44). Asimismo, en 1985 se presentó el mayor número de pérdidas humanas con 358, mientras que en 2006 fueron sólo 116, es decir, hubo una disminución de más del 50% (gráfica 22). Este decremento se debió probablemente a que la gente conoce mejor el fenómeno y sus consecuencias, así como las medidas de protección.



Gráfica 20: Número de decesos por estado de la República Mexicana
Fuente: Secretaría de Salud, 2007(CENAPRED)



Gráfica 21: Número anual de decesos por alcance de rayos en México
Fuente: Secretaría de Salud, 2007(CENAPRED)



Figura 39: Caída de rayos en el área metropolitana de Monterrey
Fuente: Jaime Javier Muñoz

5.5.3.11 Lluvias extremas

Las precipitaciones intensas son eventos hidrometeorológicos extremos de gran intensidad, baja frecuencia temporal y aparente distribución espacial irregular, que provocan peligros naturales de tipo geomorfológico, como procesos de erosión superficial, movimientos de masa, inundaciones fluviales, arroyamiento torrencial, y cambios en los cauces y en las llanuras aluviales, que desencadenan desastres, afectando a poblaciones, viviendas e infraestructuras. Diferentes investigaciones han analizado la variabilidad climática regional en México, prestando especial atención a la distribución de las precipitaciones por sus repercusiones en el manejo de los recursos naturales y la gestión del riesgo, así como en el desarrollo económico y social.

Aunque la frecuencia es baja por ser una región semidesértica, no estamos carentes de lluvias extremas; aunque estas principalmente asociadas a las ondas tropicales o en algunos caso a años atípicos (Fig. 45).

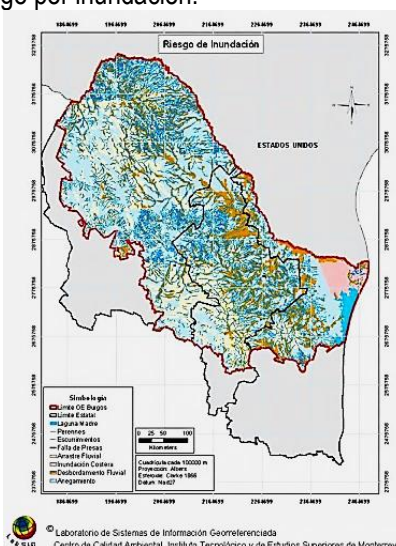


Figura 40: precipitación localizada de una tormenta convectiva
Fuente: Elaboración propia

5.5.3.12 Inundaciones

Las ondas tropicales están relacionadas con las lluvias torrenciales que van acompañados de la manifestación, al mismo tiempo de otros eventos tropicales adyacentes como tormentas tropicales y huracanes. La vulnerabilidad física está relacionada con el impacto de las lluvias y las consecuentes inundaciones, sobre todo, cerca de las costas. Los fenómenos son más intensos en otoño que en verano. Durante el verano las lluvias provocan erosión en las costas y en las montañas, en otoño, las lluvias se vuelven más copiosas por la manifestación de otros fenómenos que acompañan a las ondas tropicales.

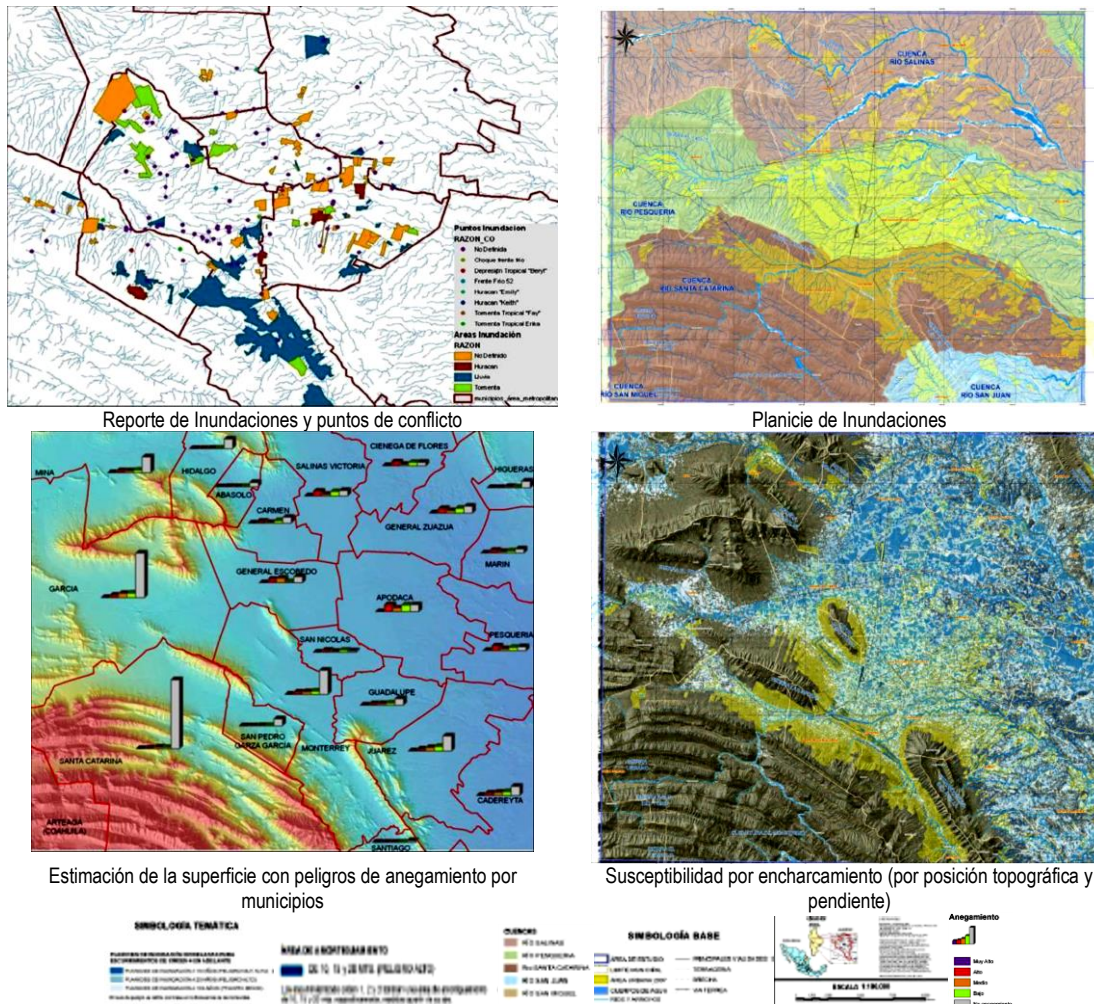
Las venidas de agua causadas por Ondas tropicales o Lluvias Extremas traían consigo detritos o deslizamiento tipo flujo, en la mapa 27 se observa que para el área de estudio arrastre fluvial proveniente de las parte altas, así como desbordamiento fluvial en las cuencas y anegamiento en el valle; en los estudios de la cuenca de Burgo también se encuentran marcada esta área como riesgo por inundación.



Mapa 26: Riesgo por inundación en la Cuenca de Burgos
Fuente: Ordenamiento Ecológico Región Cuenca de Burgos, 2008

La región cuenta con un gran potenciales fuertes de inundaciones Las áreas potenciales de inundación representan los márgenes de los ríos, arroyos En la mapa 28 se observan las áreas donde el riesgo es muy alto y las áreas donde existe un riesgo bajo eso serán mientras estas áreas no sean obstruidas por asolvamiento, relleno o construcción de

viviendas que se convierten en barreras para el flujo del agua; así como las áreas con potencial de enajenación, inundación o que presentan conflictos de inundación.



Mapa 27: Zonas de riesgos y vulnerabilidades del área metropolitana de Monterrey se muestran los sitios con riesgos por inundación, enajenación, encharcamiento

Fuente: Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte.

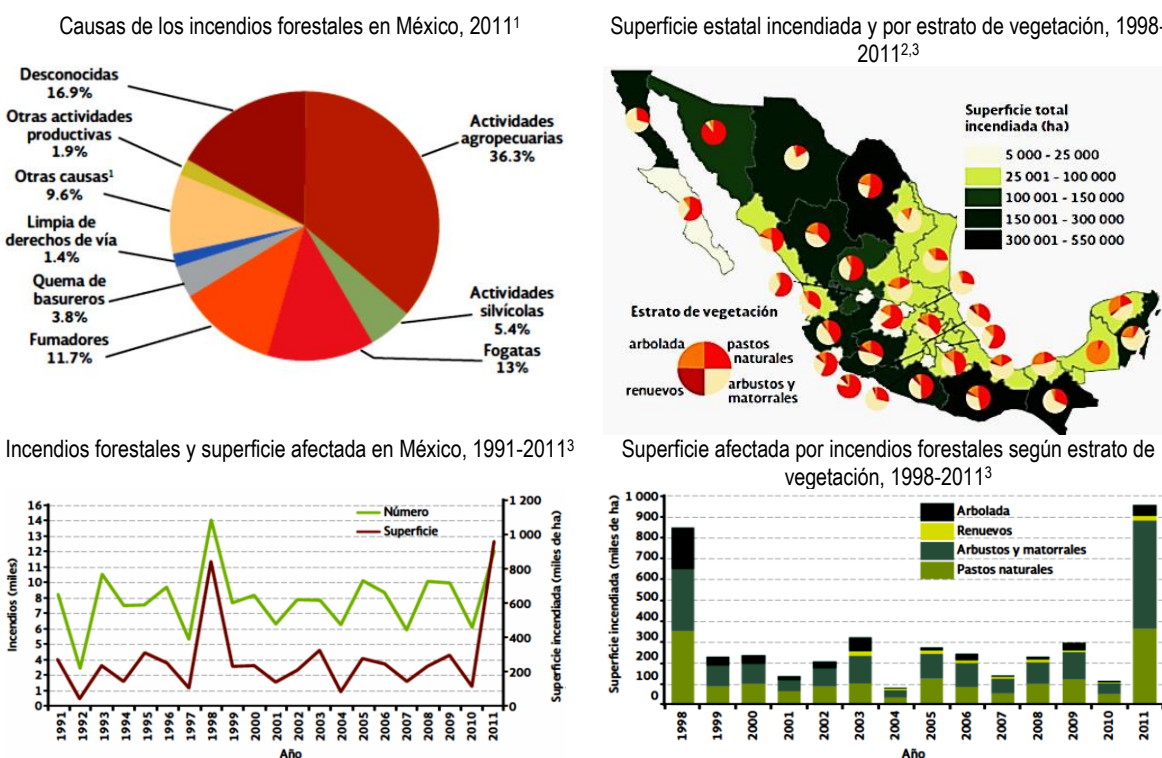
5.5.3.13 Incendios

Un incendio es una ocurrencia de fuego no controlada que puede afectar a estructuras y a seres vivos. La exposición de los seres vivos a un incendio puede producir daños muy graves hasta la muerte, generalmente por inhalación de humo o por desvanecimiento producido por la intoxicación y posteriormente quemaduras graves. Para que se inicie un fuego es necesario que se den conjuntamente tres componentes: combustible, oxígeno y calor o energía de activación. Los incendios pueden ser urbanos y forestales.

Los incendios forestales ocurren de manera natural y constituyen un factor importante para la dinámica natural de muchos ecosistemas terrestres, sobre todo en los bosques templados y algunos matorrales. Debido a ellos, se incrementa la disponibilidad de los nutrientes en el suelo y se inician los procesos de sucesión ecológica que ayudan al mantenimiento de la biodiversidad (Matthews et al., 2000; SCBD, 2001c). Sin embargo, en la actualidad y debido en gran parte a las actividades y control humanos, los patrones naturales de ocurrencia de incendios se han modificado. Actualmente, muchos de los incendios forestales ocurren en zonas en las que anteriormente no se presentaban, mientras que en zonas con regímenes de fuego periódicos, se han suprimido (SCBD, 2001c; Castillo et al., 2003).

Los efectos de los incendios sobre los ecosistemas son diversos y dependen de su intensidad y frecuencia. Los directos pérdida de vegetación, muerte y desplazamiento de la fauna (Matthews et al., 2000; Castillo et al., 2003), mientras que entre los efectos indirectos pueden mencionarse la pérdida y modificación del hábitat y la escasez de alimento (SCBD, 2001c; Castillo et al., 2003; Haltenhoff, 2005); así como la liberación de grandes cantidades de CO₂ a la atmósfera.

En México, en el 2011 las principales causas de los incendios forestales fueron las quemas asociadas a las actividades agropecuarias (36.3%), seguidas por las fogatas (13%) y los fumadores (11.7%); en la gráfica 22 se muestra las causas de los incendios, en la gráfica 22 la superficie afectada, grafica 28 y mapa 30 los estratos afectados en el país.



Gráfica 22: Incendios forestales en México

Nota: 1 Incluye litigios, rencillas, aprovechamientos, cazadores furtivos, descargas eléctricas, cultivos ilícitos y ferrocarriles. 2 Las gráficas circulares muestran la contribución del estrato de vegetación afectado con respecto a la superficie total incendiada en el periodo. 3 Los datos del 2011 son al mes de septiembre.

Fuente: Conafor, Semarnat. 2011, 2012.

El área metropolitana de Monterrey cubre alrededor de 56,000 has. (0.85% del territorio estatal y el 42% de todo el suelo urbano de Nuevo León). La temporada de incendios forestales en el Estado de Nuevo León, inicia cíclicamente en el mes de enero y termina en el mes de agosto; la época crítica se agudiza durante los meses de febrero a mayo, lo anterior a consecuencia de los fenómenos meteorológicos (Fig. 49). En la tabla 31 está el número de incendios de los últimos 23 años (1993-2015) y las hectáreas afectadas. Los incendios forestales causan grandes pérdidas de vegetación en esta región semidesértica (Gráfica 23); pero los incendios urbanos causan pérdida de vidas, bienes inmuebles y económicos, además de aumentar la contaminación atmosférica del sitio.

Incendios en industria o
edificación comerciales

Quema de pastizales

Incendios forestales

Fuegos artificiales

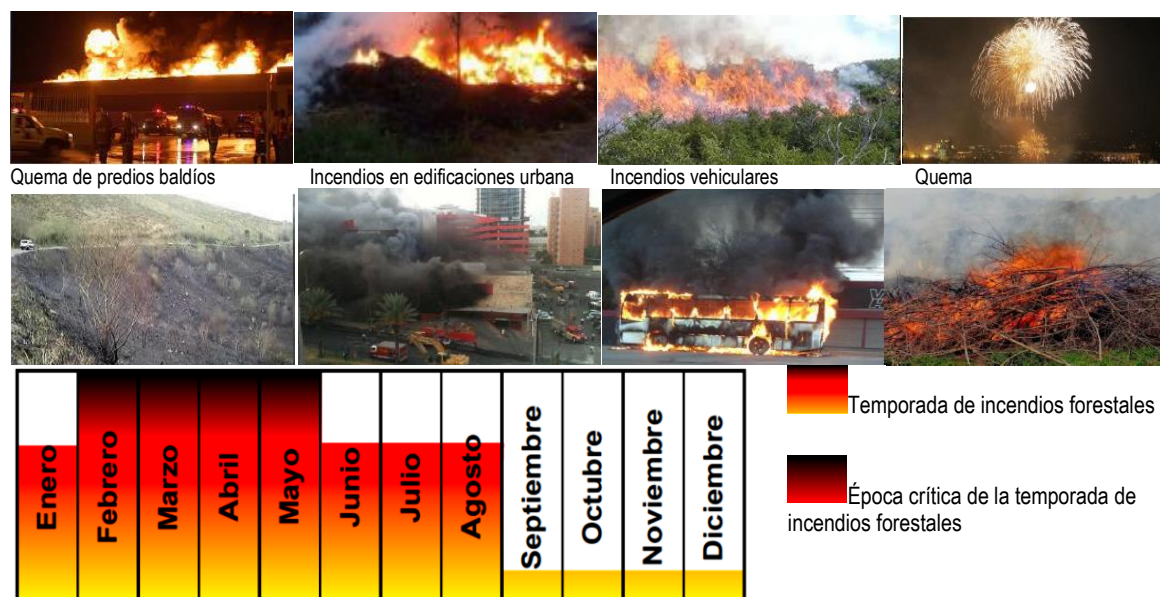


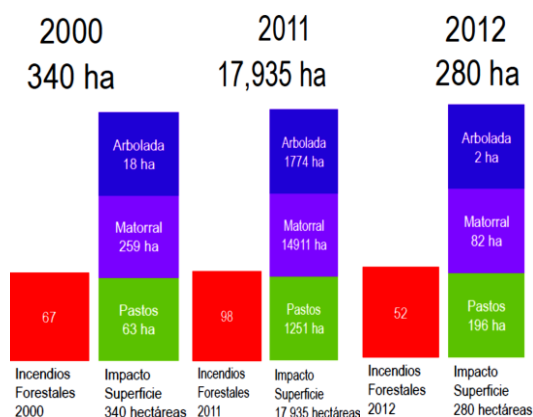
Figura 41: Temporadas de Incendios forestales y urbanos

Nota Fuente: Plan de contingencia de incendios forestales 2016

Tabla 31 Período de tiempo comprendido de 1993-2015

Año	Núm. de Incendios	Área afectadas (ha)	Promedio de hectáreas por incendio	Año	Núm. de Incendios	Área afectadas (ha)	Promedio de hectáreas por incendio
1993	38	1,639.00	42.13	2005	38	1,416.00	37.00
1994	22	233.00	10.59	2006	67	1,782.00	27.00
1995	53	4,850.00	91.51	2007	23	1,844.00	80.00
1996	77	5182.00	67.30	2008	48	4,556.00	95.00
1997	16	793.00	49.56	2009	59	2,532.54	42.92
1998	86	28,184.00	327.72	2010	23	311.51	13.54
1999	57	2,363.00	41.46	2011	73	14,882.93	203.87
2000	87	334.00	3.84	2012	29	1,587.50	54.74
2001	41	193.00	4.71	2013	25	348.00	13.92
2002	45	75.00	2.00	2014	10	129.27	12.97
2003	35	52.00	1.50	2015	13	81.29	6.25
2004	24	74.00	2.50				
Total	989	73,443.00	1,233.19	Promedio	43	3,193.18	53.62

Nota Fuente:Elaboración propia con datos del Plan de contingencia de incendios forestales 2013, 2016, CENAPRED 2014



Gráfica 23: Incendios forestales de acuerdo al estrato afectado el 2000, 2011, 2012

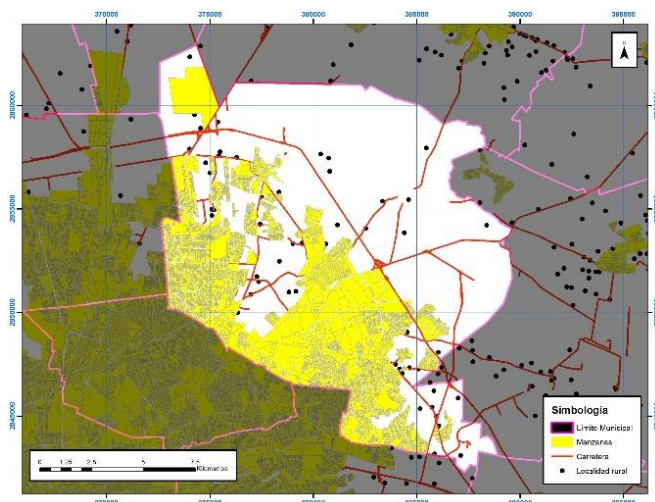
Nota Fuente:Elaboración propia con datos del Plan de contingencia de incendios forestales 2013, 2016, CENAPRED 2014

5.5.4 Riesgos Antropológicos: Descripción de los peligros antropogénicos por municipio.

En forma sistemática se describen a continuación cada uno de los municipios donde se realizó el censo de peligros antropogénicos (Químico-Tecnológicos, Sanitario-Ambientales y Socio-Organizativos) levantados en campo. Estos riesgos son importantes revisarlos porque cuando llega a suceder cualquier de ellos repercute con pérdidas de infraestructura y en caso extraordinarias pérdida de vidas que repercuten en el ámbito psicosocial, y dependiendo del riesgo repercute en la salud, en el ambiental; y por lo tanto en la calidad de vida de las comunidades.

5.5.4.1 Apodaca.

El municipio de Apodaca forma parte del Área Metropolitana de Monterrey. Limita con los municipios de San Nicolás de los Garza, Guadalupe, Pesquería, General Escobedo y General Zuazua. Apodaca es sede de numerosas industrias tanto de compañías mexicanas como extranjeras, además del Aeropuerto Internacional Mariano Escobedo. Tiene una población de 523 370 habitantes según el censo del INEGI del 2010. En la Mapa 29 se muestra su ubicación y límites con los municipios que lo circundan.



Mapa 28: Localización esquemática del municipio de Apodaca

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI en ArcGis 10.3

En la Tabla 32 se muestra la información de campo relacionada con cada una de las variables que intervienen en el análisis de los peligros antropogénicos en el municipio. El total de datos censados en dicho municipio fue de 1138 casos los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Químicos (227), Sanitarios ambientales (100) y Socio-organizativos (814) (Fig. 47).

Tabla 32 Datos para peligros antropológicos para el municipio de Apodaca

APODACA			
TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL	TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL
QUIMICO TECNOLÓGICOS		SOCIO ORGANIZATIVOS	
Comercio al mayor de fertilizante y plaguicidas	11	Albergue	5
Comercio al mayor de sustancias químicas	57	Antros	9
Comercio al por menor de gas (tanques estacionarios)	4	Guarderías	55
Gaseras	10	Hoteles	10
Gasolineras	79	Iglesias, Parroquias, Templos y Mezquitas	130
Instalaciones industriales	45	Zonas Comerciales	9
Sitios contaminados	1	Escuelas de Educación especial	4
Subestaciones eléctricas	20	Escuelas iniciales	1
SANITARIO AMBIENTALES		Preescolar	256
Basureros municipales	15	Primarias	199
Planta potabilizadora de agua	2	Secundarias	82
Parques Industriales	34	Escuelas profesionales Técnica	3
Aeropuerto Internacional	1	Bachilleratos	22
Tanques de almacenamiento de agua	1	Bachilleratos tecnológicos	4
Hospitales y centros de salud	47	Escuelas de formación de trabajadores	17
		Escuelas de Nivel superior	9
		Cines	3
GRAN TOTAL			1141

Fuente: Elaboración Propia con Datos de CAINTRANL-Censos Económicos INEGI-Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte, 2013.

Peligros Químicos



a. Coordenadas UTM: 383070 E, 2852165 N. Z. 419 m.s.n.m. Fecha del censo: 28/02/2008. Apodaca, N. L. Se encuentra sobre la Carretera Miguel Alemán, municipio de Apodaca, N.L. En la imagen se puede observar que el ducto, el cual contiene petroquímica básica y que pertenece a la compañía PEMEX, pasa por la subdirección de ductos sector Monterrey.



b. Coordenadas UTM: 375777 E, 2848336 N. Z. 463 m.s.n.m. Fecha del censo: 26/02/2008. Apodaca, N. L. Localizada en la Carretera Santa Rosa, colonia El Mezquital. Se puede observar un tanque con una capacidad de 150000 litros, de gas L.P. Esta gasera perteneciente a la compañía Gas Royal, posee una superficie aproximada de 3000 m², y seis empleados. En caso de que llegara a suceder algún siniestro la población afectada por esta sería de 3243 habitantes.



c. Coordenadas UTM: 373151 E, 2850909 N., Z. 476 m.s.n.m. Fecha del censo: 20/02/2008. Apodaca, N. L. Ubicada en la avenida Sendero Sur # 500, Colonia Hacienda Las Palmas. Se encuentra muy cerca de un área de locales comercial. La gasolinera cuenta con un tanque de 100000 y uno de 60000 litros.

Peligros Sanitario-ambientales



d. Coordenadas UTM: 381056 E, 2851698 N. Z. 436 m.s.n.m. Fecha del censo: 26/02/2008. Hospital en la calle Morelos, Centro de Apodaca, N.L. Unidad Médica Familiar # 19 en el centro de Apodaca que se encuentra muy cercana a una gasolinera localizada

Peligros Socio-organizativos



e. Coordenadas UTM: 374000 E, 2851517 N. Z. 474 m.s.n.m. Fecha del censo: 20/02/2008. Zona comercial localizada en la avenida Afganistán, colonia Fresnos, en Apodaca, N.L. Muy cercano a este centro comercial se encuentra una



f. Desfile cívico del 20 de Noviembre, al cual asisten una gran cantidad de personas y participantes

sobre la calle Zaragoza.

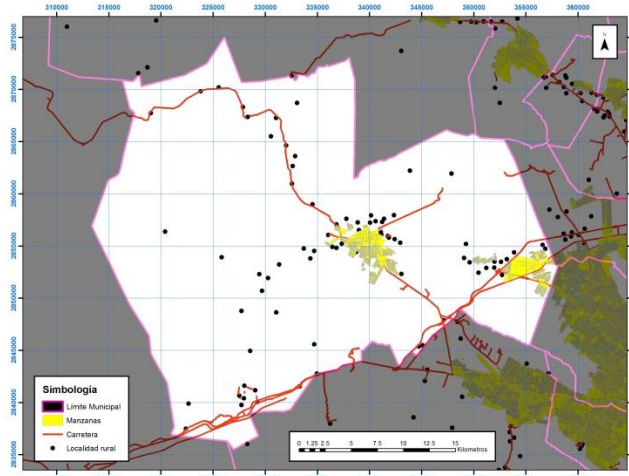
gasolinera la cual podría afectar a los usuarios de este centro comercial

Figura 42: Peligros Antropológicos de Apodaca

Nota Fuente: Elaboración Propia -Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte, 2013

5.5.4.2 García.

García se localiza en la coordenada 25°49 latitud norte y por 100°35 longitud oeste, a una altura de 697 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Mina, General Escobedo e Hidalgo, al sur y este con Santa Catarina y al oeste con el estado de Coahuila. De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 143 668 habitantes (Mapa 30).



Mapa 29: Localización esquemática del municipio de García, N. L.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI en ArcGis 10.3

En la Tabla 33, se muestra la información de campo relacionada con cada una de las variables que intervienen en el análisis de los peligros antropológicos en el municipio.

Tabla 33 Datos para peligros antropogénicos para el municipio de García

GARCÍA			
TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL	TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL
QUIMICO TECNOLÓGICOS		SOCIO ORGANIZATIVOS	
Comercio al mayor de fertilizante y plaguicidas	1	Albergue	1
Comercio al mayor de sustancias químicas	29	Antros	6
Comercio al por menor de gas (tanques estacionarios)	5	Guarderías	15
Gaseras	5	Hoteles	3
Gasolineras	19	Iglesias, Parroquias, Templos y Mezquitas	38
Instalaciones industriales	45	Zonas Comerciales	3
Sitios contaminados	1	Escuelas de Educación especial	1
Subestaciones eléctricas	1	Escuelas iniciales	1
SANITARIO AMBIENTALES		Preescolar	85
Basureros municipales	2	Primarias	76
Planta de tratamiento de agua residuales	1	Secundarias	36
Parques Industriales	2	Escuelas profesionales Técnica	1
Relenos Sanitarios	8	Bachilleratos	10
Tanques de almacenamiento de agua	6	Bachilleratos tecnológicos	4
Hospitales y centros de salud	16	Escuelas de formación de trabajadores	2
Pedreras	2	Cines	1
GRAN TOTAL			425

Fuente: Elaboración Propia-Datos de CAINTRANL-Censos de Población y Vivienda y Económicos INEGI-- Atlas de Riesgos de García

El total de datos censados en dicho municipio fue de 425 casos los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Químicos (106), Sanitarios ambientales (37) y Socio-organizativos (283) (Fig. 48).

Peligros Químicos



a. Ducto hidrocarburos
Coordenadas UTM: 341108 E. 2854018 N. Z. 707 m.s.n.m. Censo: 2010. García, N. L. El ducto en esta zona corre paralelo a la carretera a García, sin embargo dos tipos de ductos pasan por la misma área PEMEX y Gas Natural México, aunque la zona se encuentra todavía despoblada la afectación se daría en un momento dado a vías de comunicación e industria



b. Gasera
Coordenadas UTM: 369992 E. 2854035 N. Z. 706 m.s.n.m. Censo: 2010. García, N.L. Esta gasera tiene un tanque de 65000 litros de capacidad siendo la gasera más grande en el municipio sin embargo su ubicación pone en riesgo a una zona escolar grande que comprende tres planteles educativos ubicados frente a esta empresa y además rodeada de zona habitacional



c. Gasolinera
Coordenadas UTM: 340966 E. 2854760 N. Z. 698 m.s.n.m. Fecha del censo: 04/03/2008. García, N. L. La gasolinera no se encuentra directamente rodeada por centros habitacionales, los fraccionamientos hacia el oriente se encuentran alejados del expendio, por su parte hacia el poniente la zona habitacional se encuentra cruzando la avenida Lerdo de Tejada.

Peligros Sanitario-ambientales



d. Confinamiento de sub-productos de las salmueras de Empresa el Álcali, municipio de García, el Relleno está en los límites de un arroyo, y este ya se desbordó durante la venida de agua del Huracán Alex.



e. Clínica 24 del IMSS se ubica dentro del área urbana de García, aun así este muestra baja densidad de población con amplios solares que de alguna forma gracias a las características propias de distribución pueda que disminuyan los riesgos



f. Tiradero Clandestino

Peligros Socio-organizativos



g. Evento masivo del Festejo de Independencia enfrente al Palacio Municipal



h. Cabalgata por la Fundación del Municipio



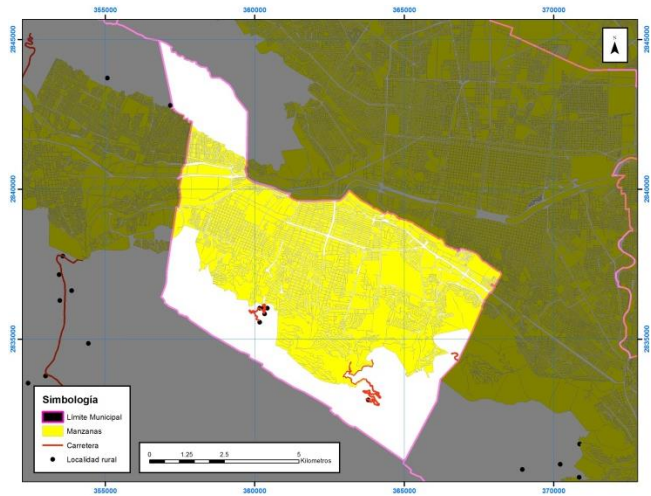
i. Evento masivo por Fundación del Municipio

Figura 43: Peligros Antropológicos de García

Nota Fuente: Elaboración propia-Atlas de Riesgos de García

5.5.4.3. San Pedro Garza García.

Localizado en las coordenadas 25° 40’ de latitud norte y 100° 24’ longitud oeste. Limita al norte y al oriente con la ciudad de Monterrey, y al sur y poniente con el municipio de Santa Catarina. Extensión 91.34 Km². Población: 126,147 habitantes mapa 31.



Mapa 30: Localización esquemática del municipio de San Pedro Garza García
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI en ArcGis 10.3

En la tabla 45 se muestra la información de campo relacionada con cada una de las variables que intervienen en el análisis de los peligros antropológicos en el municipio.

Tabla 34 Datos para peligros antropogénicos para el municipio de San Pedro Garza García

SAN PERO GARZA GARCÍA			
TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL	TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL
QUIMICO TECNOLÓGICOS		SOCIO ORGANIZATIVOS	
Comercio al mayor de fertilizante y plaguicidas	13	Albergue	4
Comercio al mayor de sustancias químicas	180	Antros	13
Comercio al por menor de gas (tanques estacionarios)	2	Guarderías	16
Gaseras	3	Hoteles	12
Gasolineras	18	Iglesias, Parroquias, Templos y Mezquitas	34
Instalaciones industriales	3	Zonas Comerciales	18
Sitios contaminados	0	Escuelas de Educación especial	3
Subestaciones eléctricas	1	Escuelas iniciales	3
SANITARIO AMBIENTALES		Preescolar	59
Estaciones de Bombeo de agua	101	Primarias	43
Planta de tratamiento de agua residuales	3	Secundarias	30
Parques Industriales	0	Escuelas profesionales Técnica	1
Tanques de almacenamiento de agua	91	Bachilleratos	14
Hospitales y centros de salud	36	Bachilleratos tecnológicos	2
		Escuelas de formación de trabajadores	8
		Escuelas de Nivel superior	19
		Cines	4
GRAN TOTAL			734

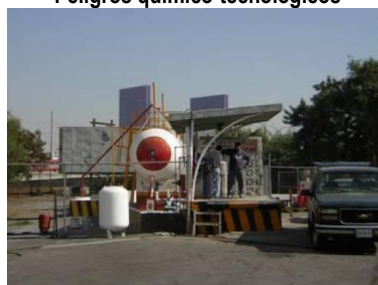
Fuente: Elaboración Propia-Datos de CAINTRANL-Censos de Población y Vivienda y Económicos INEGI- Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte, 2013

El total de datos censados en dicho municipio fue de 734 casos, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Químicos (220), Sanitarios ambientales (231) y Socio-organizativos (283) (Fig.49).

Peligros químico-tecnológicos



Coordenadas UTM: 358769 E. 2840055 N. Z. 624 m.s.n.m. Fecha del censo: 21/12/2007. Municipio de San Pedro Garza García, N. L. Línea de gas natural paralela a la vialidad.



Coordenadas UTM: 361040 E. 2839764 N. Z. 603 m.s.n.m. Fecha del censo: 18/12/2007. Municipio de San Pedro Garza García, N. L. Gasera ubicada en la Av. Santa Bárbara casi entronque con Morones Prieto. Tanque de almacenamiento de 5,000 lts. Aproximadamente de capacidad.



Coordenadas UTM: 361271E. 2839183 N. Z. 599 m.s.n.m. Fecha del censo: 17/12/2007. Municipio de San Pedro Garza García, N. L. Gasolinera ubicada en el estacionamiento de un centro comercial en Humberto Lobo.

Peligro Sanitario-ambiental



Coordenadas UTM: 367437 E. 2837090 N. Z. 593 m.s.n.m. Fecha del censo: 20/12/2007. Municipio de San Pedro Garza García, N. L. Hospital Santa Engracia. El manejo de medicamentos, antivirales, jeringas, sueros, entre otros residuos médicos, en conjunto con la población del mismo centro, hacen de este un riesgo sanitario-ambiental.

Peligros Socio-organizativos



Desfile Navideño en San Pedro Garza García, 2015



Coordenadas UTM: 361278 E. 2839524 N. Z. 612 m.s.n.m. Fecha del censo: 20/12/2007. Municipio de San Pedro Garza García, N. L. Auditorio San Pedro.

Figura 44: Peligros Antropológicos de San Pedro Garza García

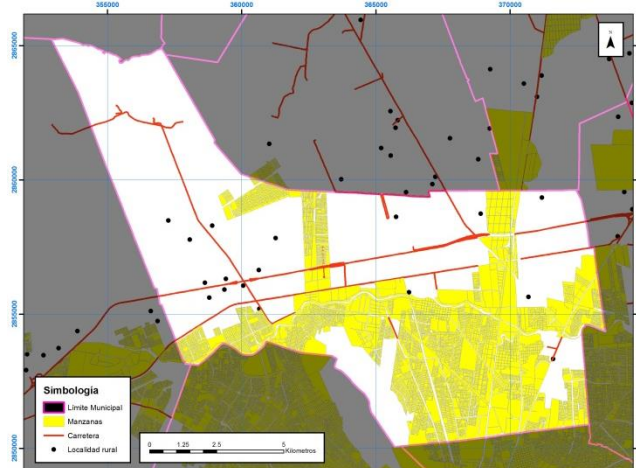
Nota: En la línea de gas se observa al fondo una sub-estación termoeléctrica y, frente a esta, un centro de acopio Caritas. Área ligeramente urbanizada junto a la línea de gas. En la gasera al estar ubicado junto al área de servicio y lejos de estar aislado, representa un riesgo químico, pues en caso de presentarse explosión o flama, el daño inmediato lo cargaría el personal de servicio y el cliente; y en la gasolinera presenta poca capacidad de almacenamiento en este tipo de estaciones, sin embargo, el acumulamiento asiduo de clientela es vulnerable al riesgo químico. Fuente: Elaboración propia - Atlas de Riesgos de San Pedro Garza García.

5.5.4.4. General Escobedo.

En la actualidad el municipio es parte integrante del área metropolitana, geográficamente se encuentra ubicado en el norte del Estado, entre las coordenadas 25°54' L. N. 25°43' L. S. 100°16' L. E. y 100°28' L. W. a una altura de 510 metros sobre el nivel del mar, sus límites son al norte con Hidalgo, Abasolo, El Carmen y Salinas Victoria; al sur con Monterrey y San Nicolás; al este con Apodaca y al oeste con Santa Catarina y García, su extensión territorial es de 207,057 Km. que equivale al 0.3% de la superficie total del Estado. Tiene 357 937 de población. (Mapa 32).

En la Tabla 35 se muestra la información de campo relacionada con cada una de las variables que intervienen en el análisis de los peligros antropológicos en el municipio. El total de datos censados en dicho municipio fue de 714 casos

los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Químicos (104), Sanitarios ambientales (81) y Socio-organizativos (529). En las siguientes fotografías se muestran algunas instalaciones relacionadas con peligros Químico-Tecnológicos censados en el municipio de Escobedo (Fig. 50).



Mapa 31: Localización esquemática del municipio de General Escobedo

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI en ArcGis 10.3



Coordenadas UTM: 369575 E. 2852499 N. Z. 489 m.s.n.m. Fecha del censo: 11/02/2008. Ducto localizado en el cruce de la avenida Benito Juárez y Matamoros, colonia Lázaro Cárdenas, municipio de Escobedo, N.L.

Peligros químico-tecnológicos



Coordenadas UTM: 363958 E. 2855068 N. Z. 545 m.s.n.m. Fecha del censo: 06/02/2008. Gasera en la avenida Las Torres, Parque Industrial Escobedo, Municipio de Escobedo, N.L. Gasera de la Compañía Regiomontana de Gas.



Coordenadas UTM: 370513 E. 2850657 N. Z. 483 m.s.n.m. Fecha del censo: 12/01/2008. Ubicada en la avenida José López Portillo # 901, colonia Valle del Canadá, Escobedo N.L.

Peligros sanitario-ambientales



Coordenadas UTM: 367816 E. 2851362 N. Z. 505 m.s.n.m. Fecha del censo: 7/02/2008. Hospital localizado sobre la calle Guanajuato, colonia Celestino Gasca, en Escobedo N.L. Unidad Médica Familiar # 43, que podría ser afectada por una gasera que está

Peligros socio-organizativos



Desfile del 20 de noviembre en el municipio de General Escobedo donde desfilan un gran número de participantes de diferentes edades y una gran número de personas lo observan.



Coordenadas UTM: 370993 E. 2852198 N. Z. 483 m.s.n.m. Fecha del censo: 12/02/2008. Escuela preparatoria número 25, localizada en las calles Francisco Villa y Morelos, colonia Ex Hacienda el Canadá, en Escobedo, N.L. Cuenta

muy cercana.

con 8000 m2 de extensión y 1450 personas entre alumnado y personal docente.

Figura 45: Peligros Antropológicos de General Escobedo

Nota: El ducto se puede observar que detrás del señalamiento del ducto el cual contiene gas natural y que pertenece a la Compañía Mexicana de Gas, se encuentra un plantel Educativo. La gasera cuenta con un tanque de 150000 litros. A menos de 100 metros a la redonda se encuentran dos planteles educativos y una unidad deportiva, la cual se utiliza como albergue en ocasiones. La población afectada se calcula sería de 790 personas. La gasolinera cuenta con 1200 m2 de extensión y 19 empleados, muy cercana a un auto lavado. Se estima que 133 personas podrían ser afectadas en caso de un siniestro. Fuente: Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte.

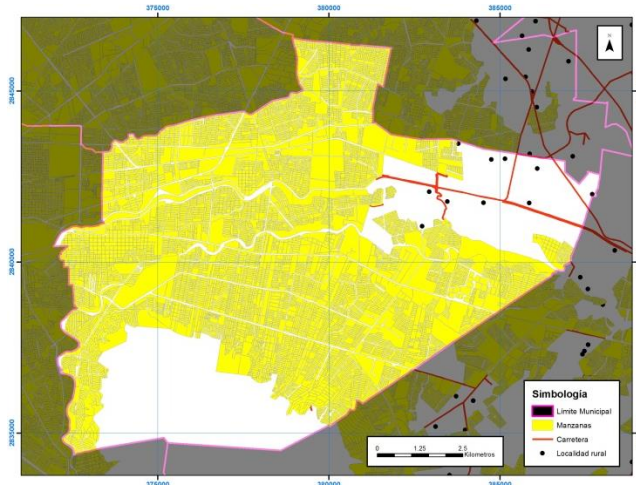
Tabla 35 Datos de peligros antropológicos del municipio de General Escobedo

GENERAL ESCOBEDO			
TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL	TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL
QUIMICO TECNOLÓGICOS		SOCIO ORGANIZATIVOS	
Comercio al mayor de fertilizante y plaguicidas	8	Albergue	1
Comercio al mayor de sustancias químicas	5	Antros	24
Comercio al por menor de gas (tanques estacionarios)	3	Guarderías	26
Gaseras	13	Hoteles	8
Gasolineras	48	Iglesias, Parroquias, Templos y Mezquitas	76
Instalaciones industriales	25	Zonas Comerciales	3
Sitios contaminados	1	Escuelas de Educación especial	5
Subestaciones eléctricas	1	Escuelas iniciales	8
SANITARIO AMBIENTALES		Preescolar	148
Escombreras	8	Primarias	141
Planta de tratamiento de agua	1	Secundarias	46
Parques Industriales	13	Escuelas profesionales Técnica	1
Estaciones de bombeo de agua	15	Bachilleratos	10
Tanques de almacenamiento de agua	9	Bachilleratos tecnológicos	6
Hospitales y centros de salud	28	Escuelas de formación de trabajadores	11
Pedreras	6	Escuelas de Nivel superior	13
Rastros	1	Cines	2
GRAN TOTAL			714

Fuente: Elaboración Propia-Datos de CAINTRANL-Censos de Población y Vivienda y Económicos INEGI-Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte, 2013

5.3.4.5 Guadalupe.

El Municipio de Guadalupe es parte de la zona metropolitana de la ciudad de Monterrey y uno de los más poblados en el estado de Nuevo León. De acuerdo con cifras del año 2010 el municipio cuenta con 678 006habitantes, la mayoría de los cuales son de clase media y media baja dedicados a la industria y el comercio (Mapa 33).



Mapa 32 Localización esquemática de Ciudad Guadalupe

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI en ArcGis 10.3

En la Tabla 36, se muestra la información de campo relacionada con cada una de las variables que intervienen en el análisis de los peligros antropológicos en el municipio.

Tabla 36 Datos para peligros antropológicos de Ciudad Guadalupe

GUADALUPE			
TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL	TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL
QUIMICO TECNOLÓGICOS		SOCIO ORGANIZATIVOS	
Comercio al mayor de fertilizante y plaguicidas	22	Albergue	3
Comercio al mayor de sustancias químicas	176	Antros	60
Comercio al por menor de gas (tanques estacionarios)	11	Guarderías	72
Gaseras	18	Hoteles	9
Gasolineras	129	Iglesias, Parroquias, Templos y Mezquitas	315
Instalaciones industriales	37	Zonas Comerciales	36
Sitios contaminados	1	Escuelas de Educación especial	10
Subestaciones eléctricas	1	Escuelas iniciales	15
SANITARIO AMBIENTALES		Preescolar	311
Escombreras	1	Primarias	279
Planta de tratamiento de agua residuales	1	Secundarias	112
Parques Industriales	11	Escuelas profesionales Técnica	7
Estaciones de bombeo de agua	61	Bachilleratos	15
Tanques de almacenamiento de agua	34	Bachilleratos tecnológicos	11
Hospitales, centros de salud, consultorios	123	Escuelas de formación de trabajo	54
		Escuelas de Nivel superior	27
		Cines	12
		Juegos eléctricos y mecánicos	2
		Mercados	1
GRAN TOTAL			1977

Fuente: Elaboración Propia-Datos de CAINTRANL-Censos de Población y Vivienda y Económicos INEGI- Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte, 2013

El total de datos censados en dicho municipio fue de 1977 casos, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Químicos (395), Sanitarios ambientales (231) y Socio-organizativos (1351) (Fig. 51).

Peligros químico-tecnológicos



Coordenadas UTM: 378533 E. 2838062 N. Z. 503 m.s.n.m. Fecha del censo: 25/02/2008. Municipio de Guadalupe, N. L. La ubicación del punto censado se encuentra en una zona ampliamente poblada, aunque no se observó socio-organizativos ni sanitario ambiental; si representa un riesgo a la población sobre todo niños que juegan en la calle por donde pasa la traza del ducto.



Coordenadas UTM: 378254 E. 2840283 N. Z. 471 m.s.n.m. Fecha del censo: 28/02/2008. Municipio de Guadalupe, N. L. Esta gasera se ubica en el cruce de Lázaro Cárdenas y Juárez sitio completamente comercial, teniendo en frente y contra esquina centros comerciales además de una gasolinera, el riesgo es elevado por la alta afluencia de personas que transitan por el lugar.



Coordenadas UTM: 378254 E. 2840283 N. Z. 471 m.s.n.m. Fecha del censo: 28/02/2008. Municipio de Guadalupe, N. L. La foto habla por si sola, la gasolinera ubicada frente al hospital del IMSS representa un alto riesgo para la zona.

Peligros sanitario-ambientales



Fecha del censo: 25/02/2008. Municipio de Guadalupe, N. L. El hospital está ubicado en un área principalmente comercial con excepción de lado norte que limita con zonas habitacional por lo que su riesgo es moderado.



Hospital Regional Materno Infantil de Alta Especialidad de Salubridad

Peligros socio-organizativos



Coordenadas UTM: 384408 E. 2838831 N. Z. 440 m.s.n.m. Fecha del censo: 28/02/2008. Municipio de Guadalupe, N. L. En la foto observamos una gasolinera en el estacionamiento de Soriana lo cual habla de un alto riesgo para el centro comercial, sin embargo esta situación es muy frecuente encontrarla.

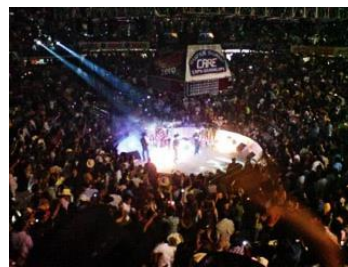
Peligros socio-organizativos



Feria de la Expo feria de Guadalupe donde se concentra una gran cantidad de diferentes edades.



Desfile del 20 de noviembre donde desfilan una gran cantidad de participantes de diferentes edades y hay un gran número de personas.



Palenque de la Expo feria de Guadalupe y donde se concentra una gran cantidad de personas.

Figura 46: Peligros Antropológicos de Guadalupe

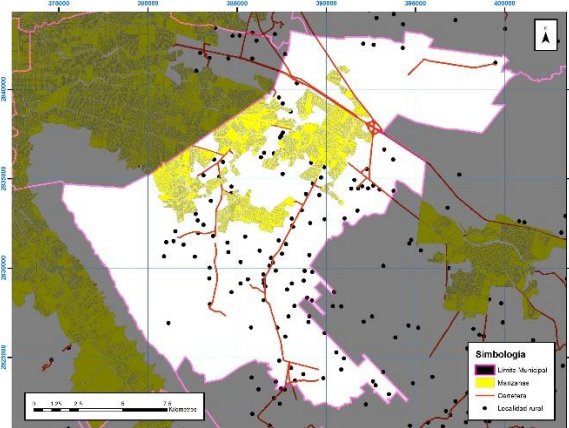
Fuente: Elaboración Propia-Datos de CAINTRANL-Censos de Población y Vivienda y Económicos INEGI-Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte, 2013

5.3.4.6 Juárez.

El municipio se encuentra al oriente del Área Metropolitana de Monterrey, en las coordenadas 25°39' de latitud norte y 100°05' de longitud oeste a 403 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de Pesquería, al sur con Santiago, al este con Cadereyta Jiménez y al oeste con Guadalupe. En el 2010, Ciudad Benito Juárez contaba con 256 970 habitantes (Mapa 34).

En la Tabla 37 se muestra la información de campo relacionada con cada una de las variables que intervienen en el análisis de los peligros antropológicos en el municipio. El total de datos censados en dicho municipio fue de 557 casos

los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Químicos (71), Sanitarios ambientales (24) y Socio-organizativos (462). En las siguientes fotografías se muestran algunas instalaciones relacionadas con peligros Químico-Tecnológicos censados en el municipio de Ciudad Benito Juárez (Fig. 52).



Mapa 33 Localización del municipio de Juárez
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI en ArcGis 10.3

Tabla 37 Datos para peligros antropogénicos para el municipio Benito Juárez

JUÁREZ			
TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL	TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL
QUIMICO TECNOLÓGICOS		SOCIO ORGANIZATIVOS	
Comercio al mayor de fertilizante y plaguicidas	1	Albergue	2
Comercio al mayor de sustancias químicas	2	Antros	8
Comercio al por menor de gas (tanques estacionarios)	4	Guarderías	17
Gaseras	10	Hoteles	3
Gasolineras	32	Iglesias, Parroquias, Templos y Mezquitas	102
Instalaciones industriales	1	Zonas Comerciales	2
Sitios contaminados	1	Escuelas de Educación especial	2
Subestaciones eléctricas	20	Escuelas iniciales	3
SANITARIO AMBIENTALES		Preescolar	143
Planta potabilizadora de agua	1	Primarias	130
Parques Industriales	1	Secundarias	43
Tanques de almacenamiento de agua	6	Bachilleratos	3
Hospitales, centros de salud, consultorios	16	Bachilleratos tecnológicos	2
		Escuelas de Nivel superior	1
		Cines	1
GRAN TOTAL			557

Nota Fuente: Elaboración Propia-Datos de CAINTRANL-Censos de Población y Vivienda y Económicos INEGI- Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte, 2013.

Peligros químico-tecnológicos



Coordenadas UTM: 390659 E. 2836404 N. Z. 386 m.s.n.m. Fecha del censo: 03/03/2008. Ciudad Benito Juárez, N. L. El principal riesgo en este punto es la cercanía a la gasera que tiene un tanque con capacidad de 4500 L.



Coordenadas UTM: 386202 E. 2838223 N. Z. 416. Fecha del censo: 03/03/2008. Ciudad Benito Juárez, N. L. Esta gasera tiene un tanque de 4500 L sin embargo lo despoblado del área el riesgo de esta es moderado.



Coordenadas UTM: 384989 E. 2838449 N. Z. 420 m.s.n.m. Fecha del censo: 28/02/2008. Ciudad Benito Juárez, N. L. La capacidad total de los líquidos inflamables es de 117000 L pero debido a la poca población, la afectación se daría en locales comerciales cercanos a ésta.

Peligros sanitario-ambiental



Coordenadas UTM: 363620 E. 2828082 N. Z. 491m.s.n.m. Fecha del censo 05/03/2008. Ciudad Benito Juárez, N. L. La afectación en la zona se observa por una amplia distribución de los depósitos de basura, aunque la densidad de población es mínima debido a que se trata de área rural, por la característica de los desechos se pone en riesgo el entorno ecológico e hidrológico.

Peligros socio-organizativos



Coordenadas UTM: 384016 E. 2836227 N. No. 443. Fecha del censo: 05/03/2008 Ciudad Benito Juárez, N. L. Este socio-organizativo se encuentra en zona de alto riesgo ya que frente a este por su lado Oriente se encuentra una gasera que almacena 4500 L de gas.



Desfile del 20 de noviembre en el municipio de Juárez, donde desfilan un gran número de participantes de diferentes edades y una gran número de personas lo observan

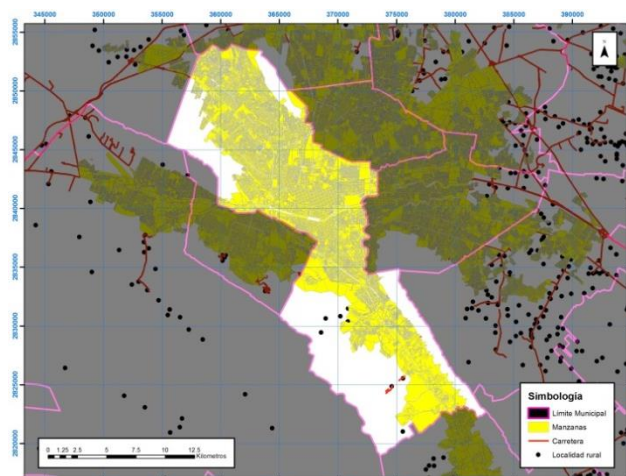
Figura 47: Peligros Antropológicos de Benito Juárez

Fuente: Elaboración propia con datos de Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte, 2013

5.5.4.7 Monterrey.

La ciudad de Monterrey contaba con 1 135 550 habitantes de acuerdo con el Censo del 2010 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). La conurbación, integrada por la ciudad de Monterrey y otras localidades en 11 municipios de Nuevo León tenía 4 653 458 habitantes. Actualmente el Área metropolitana está formada por los municipios: Apodaca, Escobedo, Guadalupe, Monterrey, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, García, Santa Catarina, Santiago, Salinas Victoria, y Juárez (Mapa 35).

En la Tabla 43 se muestra la información de campo relacionada con cada una de las variables que intervienen en el análisis de los peligros antropológicos en el municipio.



Mapa 34 Localización del municipio de Monterrey

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI en ArcGis 10.3

Tabla 38 Datos para peligros antropológicos en el municipio de Monterrey

MONTERREY			
TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL	TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL
QUIMICO TECNOLÓGICOS		SOCIO ORGANIZATIVOS	
Comercio al mayor de fertilizante y plaguicidas	56	Albergue	2
Comercio al mayor de sustancias químicas	966	Antros	413
Comercio al por menor de gas (tanques estacionarios)	25	Guarderías	186
Gaseras	30	Hoteles	185
Gasolineras	263	Iglesias, Parroquias, Templos y Mezquitas	737
Instalaciones industriales	4	Zonas Comerciales	35
Sitios contaminados	12	Escuelas de Educación especial	18
Subestaciones eléctricas	6	Escuelas iniciales	26
SANITARIO AMBIENTALES		Preescolar	592
Planta de tratamiento de agua residuales	2	Primarias	477
Parques Industriales	3	Secundarias	229
Estaciones de bombeo de agua	173	Escuelas profesionales Técnica	54
Tanques de almacenamiento de agua	94	Bachilleratos	147
Hospitales, centros de salud, consultorios	218	Bachilleratos tecnológicos	48
Rastro	3	Escuelas de formación de trabajo	164
SOCIO ORGANIZATIVOS		Escuelas de Nivel superior	288
Teatros	4	Cines	22
Terminales de Autotransporte	2	Juegos eléctricos y mecánicos	3
Museos	21	Estadios deportivos	1
Plazas de Toro	1	Mercados	10
GRAN TOTAL		Mercados Rodantes	208
			5728

Fuente: Elaboración Propia-Datos de CAINTRANL-Censos de Población y Vivienda y Económicos INEGI- Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte, 2013

El total de datos censados en dicho municipio fue de 5728 casos, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Químicos (1362), Sanitarios ambientales (493) y Socio-organizativos (3873) (Fig. 53).

Peligros químico-tecnológicos



Coordenadas UTM: 372397 E. 2843965 N. Z. 502. m.s.n.m. Fecha del censo: 15/01/2008. Municipio de Monterrey, N. L. Este ducto en la Av. Los Ángeles se ubica en una zona industrial, para el punto de censo éste pasa por una gasolinera y una tienda de conveniencia por lo que su riesgo es alto.



Coordenadas UTM: 363208 E. 2844801 N. Z. 567 m.s.n.m. Fecha del censo: 08/01/2008. Municipio de Monterrey, N. L. Al igual que muchas gaseras, esta se encuentra ubicada en una zona de alta afluencia vehicular como la Av. Ruiz Cortínez, frente a esta se localiza un complejo habitacional por lo que representa un alto riesgo.



Coordenadas UTM: 362805 E. 2846128 N. Z. 551 m.s.n.m. Fecha del censo: 08/07/2008. Municipio de Monterrey, N. L. Esta gasolinera almacena un volumen total de 140000 lts. de líquido inflamable, tomando en cuenta que se ubica en la Av. Lincoln de alta movimiento vehicular, además de la cercanía de la clínica 34 y un centro comercial representa un alto riesgo para la zona.

Peligros sanitario-ambientales



Hospital 33 del IMSS: La ausencia de zonas habitacionales en forma y las características propias del lugar como la cercanía al Río Santa Catarina, el paseo Santa Lucía y las grandes avenidas que circundan a este hospital hacen de este Sanitario ambiental un riesgo de tipo medio sin embargo este puede ser más vulnerable, si tomamos en cuenta que otros dos hospitales de gran dimensión como este los limita.



Hospital 25 del IMSS se trata a personas con diferentes tipos de cáncer y maneja productos radiactivos y residuos biológicos infecciosos y radiactivos; así como de manejo especial. En 1986 se inundó su subsotano durante una lluvia.



Hospital Civil fue el primer hospital de la Cd. de Monterrey, da servicio general y especialidades. Durante la tormenta de arena presentó un déficit de energía.

Peligros socio-organizativos



Coordenadas UTM: 366654 E. 2847620 N. Z. 570 m.s.n.m. Fecha del censo: 11/01/2008. Municipio de Monterrey, N. L. La escuela primaria Helena Huerta se ubica en una zona de alto riesgo debido a la inestabilidad de los taludes producto del abandono de la pedrera y que hoy pone en riesgo la integridad de los menores.



Desfiles en Monterrey son áreas donde se reúnen una gran cantidad de personas de diferentes edades y pueden representar un riesgo.



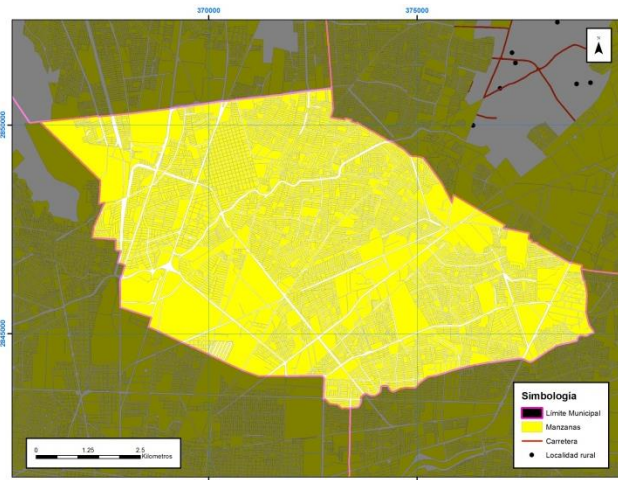
Policías municipales y automovilista retiran y un vehículo varado por las inundaciones en Monterrey. Los pasos de desnivel son sitios de riesgos.

Figura 48: Peligros Antropológicos de Monterrey

Fuente: Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte, 2013

5.3.4.7 San Nicolás de los Garza.

Municipio de San Nicolás de los Garza se encuentra situado a los 25°46' de latitud norte y 100° y 17' de longitud oeste, su cabecera municipal se ubica a una altitud de 512 m.s.n.m, dentro de la gran llanura esteparia del noreste de México. Con una población de 443 273 habitantes. Limita al norte con Escobedo y Apodaca; al sur, con Monterrey y Guadalupe al oriente, con Apodaca y Guadalupe y al poniente, con Monterrey (Mapa 36).



Mapa 35 Localización esquemática del municipio de San Nicolás de los Garza

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI en ArcGis 10.3

En la Tabla 39 se muestra la información de campo relacionada con cada una de las variables que intervienen en el análisis de los peligros antropológicos en el municipio.

Tabla 39 Datos para peligros antropológicos para el municipio de San Nicolás de los Garza

SAN NICOLAS DE LOS GARZA			
TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL	TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL
QUIMICO TECNOLÓGICOS		SOCIO ORGANIZATIVOS	
Comercio al mayor de fertilizante y plaguicidas	2	Albergue	2
Comercio al mayor de sustancias químicas	21	Antros	42
Comercio al por menor de gas (tanques estacionarios)	7	Guarderías	56
Gaseras	7	Hoteles	8
Gasolineras	68	Iglesias, Parroquias, Templos y Mezquitas	145
Instalaciones industriales	4	Zonas Comerciales	30
Sítios contaminados	1	Escuelas de Educación especial	6
Subestaciones eléctricas	1	Escuelas iniciales	7
SANITARIO AMBIENTALES		Preescolar	205
Planta de tratamiento de agua residuales	3	Primarias	181
Parques Industriales	2	Secundarias	96
Estaciones de bombeo de agua	10	Escuelas profesionales Técnica	17
Tanques de almacenamiento de agua	9	Bachilleratos	37
Hospitales, centros de salud, consultorios	49	Bachilleratos tecnológicos	7
SOCIO ORGANIZATIVOS		Escuelas de formación de trabajo	48
Estadios deportivos	2	Escuelas de Nivel superior	53
Mercados	3	Cines	8
GRAN TOTAL		Juegos eléctricos y mecánicos	1
			1133

Fuente: Elaboración Propia-Datos de CAINTRANL-Censos de Población y Vivienda y Económicos INEGI- Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte, 2013

El total de datos censados en dicho municipio fue de 1133 casos, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Químicos (111), Sanitarios ambientales (73) y Socio-organizativos (949) (Fig. 54).

Peligros químico-tecnológicos



Coordenadas UTM: 370819 E. 2844123 N. Z. 501 m.s.n.m. Fecha del censo: 13/02/2008. Municipio de San Nicolás de los Garza, N. L. Ducto que se encuentra en la avenida Diego Díaz de Berlanga, colonia Valle del Nogalar.



Coordenadas UTM: 374787 E. 2846780 N. Z. 471 m.s.n.m. Fecha del censo: 13/02/200. Localizada en la Antigua Carretera a Roma kilómetro número 4, en San Nicolás de los Garza, N.L.



Coordenadas UTM: 369180. N. 2847143. Z. 503 m.s.n.m. Fecha del censo: 20/02/2008. Municipio de San Nicolás de los Garza, N. L. Gasolinera ubicada en la avenida Universidad por la calle Palacio de Justicia.

Peligros sanitario-ambientales



Coordenadas UTM: 372121 E. 2844628 N. Z. 402 m.s.n.m. Fecha del censo: 25/03/2008. Ubicado en la avenida Adolfo López Mateos, en San Nicolás de los Garza, N.L. El Hospital Metropolitano cuenta con aproximadamente 15000 m². Una gasolinera que se encuentra a un lado del hospital



Hospital Metropolitano "Dr. Bernardo Sepúlveda" del Salubridad. Ubicado en Av. Adolfo López Mateos 4600, Bosques del Nogalar

Peligros socio-organizativos



Municipio de San Nicolás de los Garza, N. L. La Universidad Autónoma de Nuevo León se localiza en la avenida Manuel L. Barragán, cuenta con aproximadamente 100,000 m², además de 65,000 alumnos.



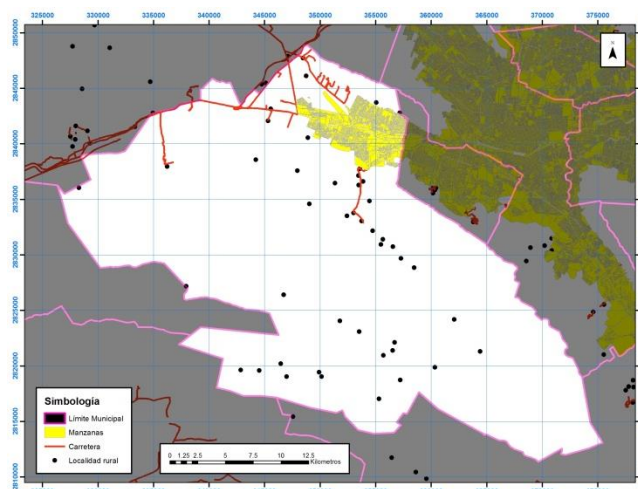
En San Nicolás de los Garza se encuentra la Far West Rodeo donde se realizan eventos artísticos y se concentra una gran cantidad de personas jóvenes en un área muy pequeña.

Figura 49: Peligros Antropológicos de San Nicolás de los Garza

Fuente: Elaboración propia-Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte

5.5.4.9 Santa Catarina.

Está ubicada a 9 Km. al poniente de Monterrey, formando parte del área conurbada, y encontrándose dentro de las coordenadas 25° 41' latitud norte y 100° 27' longitud oeste a una altura de 680 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con García, Gral. Escobedo y Garza García; al oriente con Garza García, Monterrey y Santiago; al sur con Santiago y Coahuila y al poniente con Coahuila y García, N. L. De acuerdo a los resultados que presentó el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 268 955 habitantes (mapa 37).



Mapa 36 Localización esquemática del municipio de Santa Catarina, N. L.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI en ArcGis 10.3

En la tabla 40 se muestra la información de campo relacionada con cada una de las variables que intervienen en el análisis de los peligros antropológicos en el municipio.

Tabla 40 Datos para peligros antropológicos para el municipio de Santa Catarina

SANTA CANTARINA			
TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL	TIPO DE RIESGO TOTAL	TOTAL
QUIMICO TECNOLÓGICOS		SOCIO ORGANIZATIVOS	
Comercio al mayor de fertilizante y plaguicidas	10	Albergue	2
Comercio al mayor de sustancias químicas	12	Antros	13
Comercio al por menor de gas (tanques estacionarios)	4	Guarderías	34
Gaseras	9	Hoteles	6
Gasolineras	38	Iglesias, Parroquias, Templos y Mezquitas	79
Instalaciones industriales	13	Zonas Comerciales	11
Sitios contaminados con sustancias químicas	8	Escuelas de Educación especial	1
Subestaciones eléctricas	1	Escuelas iniciales	7
SANITARIO AMBIENTALES		Preescolar	113
Planta de tratamiento de agua residuales	2	Primarias	103
Parques Industriales	15	Secundarias	44
Estaciones de bombeo de agua	94	Escuelas profesionales Técnica	6
Tanques de almacenamiento de agua	32	Bachilleratos	8
Hospitales, centros de salud, consultorios	38	Escuelas de formación de trabajo	11
Pedreras	6	Escuelas de Nivel superior	9
Relleno Sanitario	1	Cines	4
		Mercados Rodantes	5
		Terminales de Autotransporte	1
GRAN TOTAL			740

Fuente: Elaboración Propia-Datos de CAINTRANL-Censos de Población y Vivienda y Económicos INEGI- Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte, 2013

El total de datos censados en dicho municipio fue de 740 casos (Fig. 55), los cuales están distribuidos de la siguiente manera: Químicos (95), Sanitarios ambientales (187) y Socio-organizativos (458).

Peligros químico-tecnológicos



Coordenadas UTM: 355115 E. 2841560 N. Z. 677 m.s.n.m. Fecha del censo: 09/11/2007. Municipio de Santa Catarina, N. L. Observamos tres variantes de riesgo en una zona comercial de Santa Catarina, N.L.

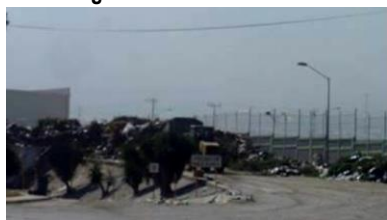


Coordenadas UTM: 352432 E. 2843441 N. Z. 681 m.s.n.m. Fecha del censo: 08/11/2007. Municipio de Santa Catarina, N.L. Dantesco riesgo químico encontramos en el municipio de Santa Catarina, N.L., en la antigua carretera a Villa de García (Av. Luís Donaldo Colosio).



Coordenadas UTM: 350958 E. 2841420 N. Z. 726 m.s.n.m. Fecha del censo: 09/11/2007. Municipio de Santa Catarina, N. L. Riesgo químico (gasolinera) dentro de un riesgo socio-organizativo (centro comercial).

Peligros sanitario-ambientales



SIMEPRODE, Santa Catarina, N.L



Centro de Salud La Fama

Peligros socio-organizativos



Coordenadas UTM: 348223 E. 2842218 N. Z. 788 m.s.n.m. Fecha del censo: 08/11/2007. Universidad Tecnológica de Santa Catarina, por el gran número de alumnado que registra en un riesgo socio-organizativo

Figura 50: Peligros Antropológicos de Santa Catarina

Fuente: Elaboración propia-Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León. Primera Parte

5.5.5 Riesgos en el área metropolitana de Monterrey.

El aislamiento que tiene de la urbe e industria, no quita el riesgo de algún movimiento masivo de alumnos en caso de algún siniestro como incendio e inclusive, nubes tóxicas exhaladas de las fábricas.

En forma sistemática se describe cada uno de los municipios, que conforman la región periférica como parte integrante del Atlas Nivel de Riesgos Antropológicos del Área Metropolitana de Monterrey y Región Periférica. Algunos de los municipios que integran la región periférica, poseen infraestructura muy elemental, exceptuando los municipios de Cadereyta, Salinas Victoria y Santiago; el primero por contar con una planta petroquímica que el año pasado sufrió daños en sus línea de ductos provocados por un incendio en el interior de la misma, los otros dos municipios por su cercanía con la ciudad de Monterrey.

Los accidentes mayores relacionados con el manejo de sustancias químicas peligrosas, se presentan con poca frecuencia; sin embargo, el costo social, ambiental y económico es elevado. La principal herramienta para combatir estos accidentes es la prevención y el primer paso es la adecuada identificación de los peligros asociados al almacenamiento, transporte y distribución de las sustancias y materiales peligrosos.

En las últimas décadas, en México ha habido un proceso de aumento de la población en zonas urbanas con muy poca planeación, respeto a las regulaciones sobre uso de suelo o zonas de reserva ecológica, y menos hacia las zonas vulnerables a ciertos fenómenos naturales y antropogénicos. La actividad productiva en las diferentes instalaciones industriales generalmente implica el manejo y almacenamiento de sustancias químicas, así como su transporte por las vías de comunicación o mediante tuberías. Muchas de estas sustancias son peligrosas debido a sus propiedades de toxicidad, inflamabilidad, explosividad, reactividad y corrosividad.

Los accidentes relacionados con sustancias químicas pueden presentarse por diversas causas, entre las que se incluyen: fenómenos naturales (sismos, huracanes, inundación, erupción volcánica, etc.), fallas operativas en los procesos industriales, fallas mecánicas, errores humanos y causas premeditadas. En el manejo y transporte de sustancias químicas pueden presentarse como consecuencia de un accidente, los siguientes eventos:

- Liberación a la atmósfera de gases tóxicos o corrosivos, aerosoles o partículas.
- Liberación de líquidos o sólidos peligrosos.
- Incendios o explosiones.

De manera general los accidentes pueden provocar daños al ambiente, a las propiedades y a la salud de los trabajadores o a las personas que habitan en los alrededores de las industrias, de las vías de comunicación o de los ductos.

Los accidentes con sustancias químicas pueden tener efectos negativos sobre:

- La salud de la población a corto y a largo plazo, por ejemplo: irritación de ojos y piel, tracto respiratorio, náusea, vómito, daño renal, hepático, gastrointestinal, respiratorio o neurológico.
- El ambiente: contaminación del suelo, aire y agua (superficial y subterránea).
- Las construcciones: daño a maquinaria y equipos, instrumentos, instalaciones industriales, casas y comercios.
- La economía: suspensión de actividades productivas, pérdida de empleos, gastos de reconstrucción de viviendas y servicios públicos, así como gastos de auxilio a la población afectada.

El peligro se puede definir como: *cualquier situación que tenga el potencial de causar lesiones a la vida o daños a la propiedad y al ambiente*. En la identificación de peligros a nivel municipal o local se deben determinar las actividades peligrosas que existen, tal como las instalaciones industriales que manejan y/o almacenan sustancias peligrosas en grandes volúmenes, las carreteras, vías férreas y los ductos por donde se transportan sustancias peligrosas, las sustancias o materiales peligrosos, dónde se ubican, qué tipo de accidente pueden ocasionar y las posibles consecuencias a la población.

Resumen:

La Tierra es un sistema abierto en energía, pero cerrado en materiales. Pero el ecosistema urbano es abierto, necesita degradar materiales y energía para su mantenimiento, superando su propia extensión territorial. El crecimiento de las altas concentraciones de habitantes puede causar serios daños en los recursos ambientales y naturales de una ciudad; así como grandes impactos económicos, sociales y psicológicos.

Este crecimiento no planeado o mal planeado conlleva una serie de riesgos. Riesgos a los que se exponen las personas son de origen natural como lluvia, granizadas, heladas, sismos y otros son antropológicos como la exposición de una fábrica, el derrame de una pipa.

Muchos de los riesgos provienen de las desigualdades económicas y sociales; debido a la falta de los recursos económicos de algunos sectores de la población afecta la seguridad de la vivienda, la cual se ve disminuida tanto por los materiales ocupados en su construcción como por su ubicación. Pero otros provienen del descuido, mantenimiento de instalaciones o la poca preparación del personal, por la planeación inadecuada, desconocimiento total de la zona y omisión en los estudios geológicos, hidrológicos, etc.

Todos estos riesgos naturales o antropológicos antes mencionados y las zona donde se presentan deben ser tomadas en cuenta al momento de la planeación de los asentamientos humanos, para aminorar los niveles de riesgo en pérdidas humanas y bienes y las zonas donde ya se encuentran dichos asentamientos realizar medidas de mitigación, remediación y algunos caso reubicación de la población.

CAPITULO VI

MEDIO AMBIENTE

Segunda parte

Los diferentes elementos de análisis social, como el crecimiento poblacional, la ocupación del territorio, la formación de las ciudades o el desarrollo de la actividad agrícola, no pueden ser comprendidos de una manera adecuada, sino en relación con las transformaciones tecnológicas del medio.

La agricultura ha pasado a ser en los países industrializados un oficio eminentemente técnico, controlado por una escasa minoría que dirige los procesos con base en la abstracción de modelos científicos computarizados. Esta producción mecanizada, ha permitido la concentración urbana de las grandes metrópolis. La relativa independencia alcanzada por el desarrollo de la técnica no significa que el hombre pueda aumentar indefinidamente su población o ampliar en forma indefinida los límites de resiliencia de los sistemas vivos. Significa solo que mientras más complejas sea la plataforma tecnológica, el efecto sobre el medio es menos visible en forma inmediata. Sólo recientemente el hombre empieza a comprender que el equilibrio de la vida es indispensable para su propia subsistencia y que las modificaciones introducidas por la utilización tecnológica no deben superar determinados niveles. Sin embargo, como indica Odum (2006), el desconocimiento del hombre sobre la manera como están conformados dichos equilibrios es todavía y a pesar del desarrollo científico, de tal magnitud, que, por razón de esta ignorancia y del manejo inadecuado del sistema natural, el hombre puede estar amenazando la subsistencia misma de la vida.

El ser humano no puede adaptarse al medio sin este conjunto de herramientas proporcionadas por el sistema cultural. La cultura es una segunda naturaleza indispensable para la sobrevivencia y el progreso de hombres y mujeres. El primer grupo de bienes y servicios son aquellos que se tornan indispensables para la supervivencia biológica, tales como comida, habitación, salud. El acceso a este primer núcleo de bienes depende, sin embargo de otros factores, tales como educación, capacitación técnica y profesional para ejercer un oficio y posibilidad de acceso al mercado laboral. Factores más complejos y de más difícil acceso, a medida que la sociedad se complejiza. Es necesario crear las condiciones mínimas para la comunicación entre los seres humanos y para la creatividad cultural.

Los servicios ambientales se definen como los beneficios que obtiene la población humana de los ecosistemas y se agrupan en cuatro categorías: soporte, regulación, provisión y culturales. Los servicios de soporte son la base para la producción de los servicios de las otras tres categorías y difieren de ellas en que su impacto en la población es indirecto y ocurre después de largos periodos. Algunos ejemplos de estos servicios son: agua, suelo, ciclos biológicos, calidad del aire, etc.

Si bien la intervención humana ha potenciado los beneficios de los servicios ambientales e incrementado la calidad de vida de muchas personas, cada vez es más evidente que también ha debilitado la capacidad de los ecosistemas para producir estos servicios, lo que disminuye considerablemente las perspectivas de un desarrollo sustentable y del bienestar humano, introduciendo, además, profundas desigualdades ecológico-distributivas entre las distintas regiones del planeta.

6.1 Contaminación Atmosférica

Uno de los más graves problemas que tenemos los habitantes del planeta Tierra es la contaminación del aire que respiramos, primordial para la vida. La contaminación del aire comienza cuando el hombre aparece en la Tierra y empieza a utilizar el fuego. Hace aproximadamente diez mil años, el hombre se vuelve sedentario e inicia la manipulación de las plantas verdes y aparece el fuego como el elemento físico que emplea el ser humano para convertir el bióxido de carbono en oxígeno, sin embargo, por fortuna, ese fuego inicial fue mínimo.

Cuando un gran número de personas comenzaron a vivir juntas y a utilizar carbón en lugar de leña, percibieron como el humo y los gases (que ahora sabemos son sulfurosos) enviaban gran parte del aire que los rodeaba. A continuación en la Fig. 56 se muestra un ejemplo del fenómeno de la contaminación del aire en las ciudades y la tabla 41.



Figura 51: Contaminación del aire
Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire

Tabla 41 Evolución de la contaminación

Año	Ciudad	Acontecimientos
1648	Londres	Se prohíbe el uso de la hulla en la ciudad.
1800	Inglaterra	La hulla regresa como combustible, comienza el modernismo industrial. Se generan gases como Cloro, Amoníaco, Monóxido de Carbono y Metano que provocan enfermedades como bronquitis y neumonía.
1881	Chicago	Se aprueba la primera Ley Norteamericana contra el humo.
1939	Bélgica	El humo generado por las fábricas combinado con niebla, afectó a miles de personas y causó la muerte de 70 de ellas en 3 días.
1948	Nueva York	Emisiones de fundición de zinc y una fábrica de alambre, acero y ácido sulfuroso, causaron enfermedades respiratorias y muerte de 20 personas.
1952	Londres	Durante 5 días la ciudad quedó envuelta en una nube de humo. Al término de 9 días hubo 2851 muertes más de las previstas.
1956	Londres	Niebla envolvió a la ciudad durante 18 horas y causó 1000 muertes más de las previstas.
1942, 1954 y 1955	Los Ángeles	Aumento del índice de mortalidad de personas de más de 65 años. Se apoyó públicamente el concepto de smog fotoquímico.
1971	Nueva York	Durante un episodio de inversión térmica, la concentración de oxidantes fotoquímicos subió a un nivel excesivo que ocasionó serias enfermedades respiratorias.
1976	Italia	Explosión de una planta petroquímica originó nube de bióxido de arsénico ocasionando hospitalización de 40 personas.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de PNUMA, 2002

La contaminación del aire es un importante problema de salud ambiental que afecta a países desarrollados y en desarrollo de todo el mundo. Existen tres grandes fuentes de contaminación del aire provenientes de actividades humanas: fuentes estacionarias, móviles y de interiores.

La contaminación atmosférica tiene efectos a nivel local, regional y global. Varios países como Japón, China y México enfrentan, desde hace tiempo, problemas de calidad del aire en sus principales zonas metropolitanas; en el caso particular de México destacan el Valle de México y Monterrey como el más conocido y documentado. Además de los efectos locales asociados a la mala calidad del aire en la salud de las personas, también se presentan efectos a nivel regional, como la afectación de los bosques y ecosistemas acuáticos debido a la lluvia ácida o, incluso, a nivel mundial, como el cambio climático y la reducción del espesor de la capa de ozono estratosférico, cuyos efectos más evidentes se manifiestan en Antártica (PNUMA, 2002).

Se ha estimado que aproximadamente 1,9 millones de personas mueren cada año debido a la exposición a concentraciones altas de partículas suspendidas en ambientes interiores de áreas rurales, mientras que la mortalidad en exceso por la exposición a partículas suspendidas y dióxido de azufre en exteriores llega a 500.000 personas anualmente (SEMARNAT, 2007. Aire). Por lo general, los contaminantes del aire se clasifican en partículas suspendidas (polvos, neblinas, humos), contaminantes gaseosos (gases y vapores) y olores. Elementos biológicos como las bacterias, el polen y las esporas también se pueden encontrar en las partículas gruesas. Las partículas finas y gruesas normalmente se comportan de manera diferente en la atmósfera (Guías para la calidad, 2004).

Los antecedentes de los inventarios de emisiones en México se remontan al año 1988 cuando se implementó el Sistema Nacional del Inventario de Emisiones de Fuentes Fijas, así como el estudio encaminado a cuantificar las emisiones en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). En el año 2006 se publicó el primer Inventario Nacional de Emisiones, que incluye información del año 1999, desagregada por fuente de emisión de contaminantes y para todos los estados y municipios del país (INE, Semarnat, 2006). En el año 2011 se publicó el más reciente INEM con datos de 2005, el cual presenta la estimación de las emisiones de contaminantes por fuente, por estado y municipio.

6.1.1 Factores que afectan la concentración de los contaminantes del aire

La concentración local de los contaminantes del aire depende de la magnitud de las fuentes y de la eficiencia de su dispersión. Las variaciones diarias en las concentraciones están más afectadas por las condiciones meteorológicas que por los cambios en la magnitud de las fuentes. El viento es un elemento clave en la dispersión de los contaminantes del aire: para fuentes ubicadas en el nivel del suelo, la concentración de los contaminantes tiene una relación inversa con la velocidad del viento. La turbulencia también es importante: un espacio accidentado, como el que presenta un conglomerado de edificios, tiende a incrementar la turbulencia y la dispersión de los contaminantes.

La exposición diaria total de un individuo a la contaminación del aire equivale a la suma de los contactos independientes que tiene con el aire contaminado cuando pasa a través de diferentes ambientes (también llamados microambientes) a lo largo del día, como el hogar, el trayecto de la casa al trabajo, la calle, etc. La exposición en cada uno de estos ambientes se puede estimar como el producto de la concentración del contaminante en cuestión y el tiempo que el individuo ha permanecido en tal ambiente (Guías para la calidad, 2004).

6.1.2 Exposición a los contaminantes del aire

Los contaminantes primarios son los que se emiten directamente a la atmósfera como el dióxido de azufre SO_2 , que daña directamente la vegetación y es irritante para los pulmones. Los contaminantes secundarios son aquellos que se forman mediante procesos químicos atmosféricos que actúan sobre los contaminantes primarios o sobre especies no contaminantes en la atmósfera. Son importantes contaminantes secundarios el ácido sulfúrico, H_2SO_4 , que se forma por la oxidación del SO_2 , el dióxido de nitrógeno NO_2 , que se forma al oxidarse el contaminante primario NO y el ozono, O_3 , que se forma a partir del oxígeno O_2 .

Principales tipos de contaminantes del aire:

- Contaminantes gaseosos: en ambientes exteriores e interiores los vapores y contaminantes gaseosos aparecen en diferentes concentraciones. Los contaminantes gaseosos más comunes son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre y el ozono. Diferentes fuentes producen estos compuestos químicos pero la principal fuente artificial es la quema de combustible fósil. La contaminación del aire interior es producida por el consumo de tabaco, el uso de ciertos materiales de construcción, productos de limpieza y muebles del hogar. Los contaminantes gaseosos del aire provienen de volcanes, e industrias. El tipo más comúnmente reconocido de contaminación del aire es la niebla tóxica (smog). La niebla tóxica generalmente se refiere a una condición producida por la acción de la luz solar sobre los gases de escape de automotores, fábricas, edificios, casas, etc.
- Los aerosoles: un aerosol es a una mezcla heterogénea de partículas sólidas o líquidas suspendidas en un gas como el aire de la atmósfera. Algunas partículas son lo suficientemente grandes y oscuras para verse en forma de

hollín o humo. Otras son tan pequeñas que solo pueden detectarse con un microscopio electrónico. Cuando se respira el polvo, ésta puede irritar y dañar los pulmones con lo cual se producen problemas respiratorios. Las partículas finas se inhalan de manera fácil profundamente dentro de los pulmones donde se pueden absorber en el torrente sanguíneo o permanecer arraigadas por períodos prolongados de tiempo.

Características de los contaminantes atmosféricos:

- Monóxido de carbono: es uno de los productos de la combustión incompleta. Es peligroso para las personas y los animales, puesto que se fija en la hemoglobina de la sangre, impidiendo el transporte de oxígeno en el organismo. Además, es inodoro, y a la hora de sentir un ligero dolor de cabeza ya es demasiado tarde. Se diluye muy fácilmente en el aire ambiental, pero en un medio cerrado, su concentración lo hace muy tóxico, incluso mortal. Cada año, aparecen varios casos de intoxicación mortal, a causa de aparatos de combustión puestos en funcionamiento en una habitación mal ventilada. Los motores de combustión interna de los automóviles emiten monóxido de carbono a la atmósfera por lo que en las áreas muy urbanizadas tiende a haber una concentración excesiva de este gas hasta llegar a concentraciones de 50-100 ppm, tasas que son peligrosas para la salud de las personas.
- Dióxido de carbono: la concentración de CO_2 en la atmósfera está aumentando de forma constante debido al uso de carburantes fósiles como fuente de energía² y es teóricamente posible demostrar que este hecho es el causante de producir un incremento de la temperatura de la Tierra –efecto invernadero– La amplitud con que este efecto puede cambiar el clima mundial depende de los datos empleados en un modelo teórico, de manera que hay modelos que predicen cambios rápidos y desastrosos del clima y otros que señalan efectos climáticos limitados. La reducción de las emisiones de CO_2 a la atmósfera permitiría que el ciclo total del carbono alcanzara el equilibrio a través de los grandes sumideros de carbono como son el océano profundo y los sedimentos.
- Monóxido de nitrógeno u Óxido de nitrógeno (II): también llamado óxido de nitrógeno (II) es un gas incoloro y poco soluble en agua que se produce por la quema de combustibles fósiles en el transporte y la industria. Se oxida muy rápidamente convirtiéndose en dióxido de nitrógeno, NO_2 , y posteriormente en ácido nítrico, HNO_3 , produciendo así lluvia ácida.
- Dióxido de azufre: la principal fuente de emisión de dióxido de azufre a la atmósfera es la combustión del carbón que contiene azufre. El SO_2 resultante de la combustión del azufre se oxida y forma ácido sulfúrico, H_2SO_4 un componente de la llamada lluvia ácida que es nocivo para las plantas, provocando manchas allí donde las gotitas del ácido han contactado con las hojas. La lluvia ácida se forma cuando la humedad en el aire se combina con el óxido de nitrógeno o el dióxido de azufre emitido por fábricas, centrales eléctricas y automotores que queman carbón o aceite. Esta combinación química de gases con el vapor de agua forma el ácido sulfúrico y los ácidos nítricos, sustancias que caen en el suelo en forma de precipitación o lluvia ácida. Los contaminantes que pueden formar la lluvia ácida pueden recorrer grandes distancias, y los vientos los trasladan miles de kilómetros antes de precipitarse con el rocío, la llovizna, o lluvia, el granizo, la nieve o la niebla normales del lugar, que se vuelven ácidos al combinarse con dichos gases residuales. El SO_2 también ataca a los materiales de construcción que suelen estar formados por minerales carbonatados, como la piedra caliza o el mármol, formando sustancias solubles en el agua y afectando a la integridad y la vida de los edificios o esculturas.
- Metano (H_4), es un gas que se forma cuando la materia orgánica se descompone en condiciones en que hay escasez de oxígeno; esto es lo que ocurre en las ciénagas, en los pantanos y en los arrozales de los países húmedos tropicales. También se produce en los procesos de la digestión y defecación de los animales herbívoros. El metano es un gas de efecto invernadero del planeta Tierra ya que aumenta la capacidad de retención del calor por la atmósfera.
- Ozono (O_3): es un constituyente natural de la atmósfera. Su concentración a nivel del mar, puede oscilar alrededor de $0,01 \text{ mg kg}^{-1}$. Cuando la contaminación debida a los gases de escape de los automóviles es elevada y la radiación solar es intensa, el nivel de ozono aumenta y puede llegar hasta $0,1 \text{ kg}^{-1}$. Las plantas pueden ser afectadas en su desarrollo por concentraciones pequeñas de ozono. El hombre también resulta afectado por el ozono a concentraciones entre $0,05$ y $0,1 \text{ mg kg}^{-1}$, causándole irritación de las fosas nasales y garganta, así como sequedad de las mucosas de las vías respiratorias superiores.
- Partículas suspendidas se clasifican en dos tipos las PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$ y los principales problemas que causan son reducción de la visión, no permite visibilidad a largas distancias. Efectos nocivos sobre la salud. Las partículas penetran en los pulmones, los bloquean y evitan el paso del aire, lo cual conlleva: Deterioro de los sistemas respiratorio y cardiovascular, Alteración de los sistemas de defensa del organismo contra materiales extraños,

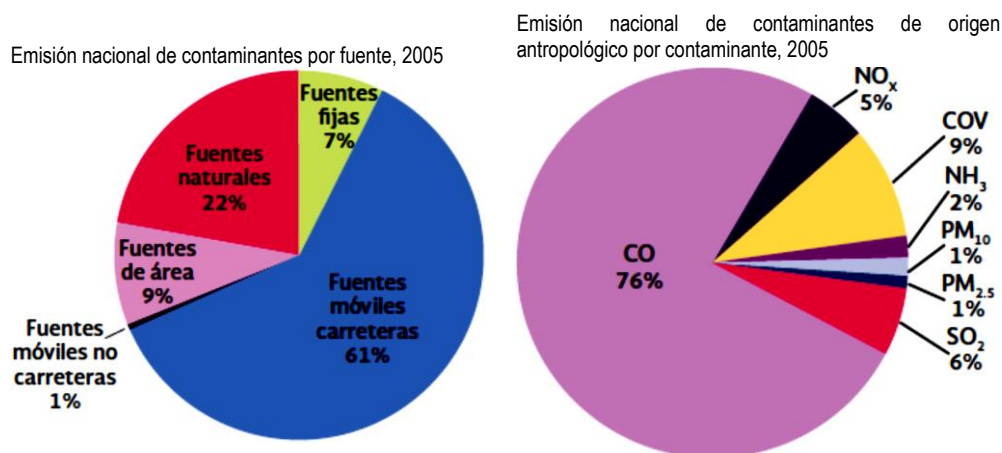
Daños al tejido pulmonar, Carcinogénesis, Mortalidad prematura. Las personas más sensibles son quienes padecen afecciones pulmonares o cardiovasculares crónicas obstructivas, influenza o asma, así como los ancianos y los niños.

- PM₁₀ partículas inferior a 10µm, son partículas gruesas que están compuestas de polvo, tierra y depósitos.
- PM_{2.5} partículas inferior a 2.5µm son partículas finas que están compuestas de aerosoles, partículas de combustión, vapores de compuestos orgánicos condensados y metales.

A finales de los ochenta y en los noventa surgió una nueva base de datos de estudios epidemiológicos. Esta base de datos de estudios de series temporales se desarrolló primero en Estados Unidos y posteriormente en Europa y otras áreas. Se han demostrado asociaciones entre las concentraciones promedio diarias de las partículas, el O₃, el SO₂, la acidez transportada por el aire, el NO₂ y el CO. Concentración de los contaminantes del aire y factores que afectan la sensibilidad (OMS, 1990a).

Los contaminantes del aire en interiores generalmente se diferencian de los del aire en exteriores por el tipo y nivel de concentración. Los contaminantes en interiores incluyen el humo de tabaco en el ambiente, las partículas biológicas y no biológicas, los compuestos orgánicos volátiles, los óxidos de nitrógeno, el plomo, el radón, el monóxido de carbono, el asbesto, productos químicos sintéticos y otros. El deterioro de la calidad del aire en interiores ha sido asociado con una variedad de efectos sobre la salud, desde malestar e irritación hasta enfermedades crónicas y cáncer. En una escala global, casi la mitad de los hogares del mundo emplean diariamente combustibles de biomasa como fuente de energía para la cocina o la calefacción. El humo de la biomasa contiene cantidades significativas de contaminantes importantes: CO, material particulado, HC y, en menor grado, NO_x. Sin embargo, también contiene muchos compuestos orgánicos, incluidos los HAP (hidrocarburos aromáticos policíclicos), sospechosos de ser tóxicos, carcinógenos, mutágenos o perjudiciales de alguna otra manera (Guías para la calidad, 2004).

La calidad del aire basadas en la salud, se describen brevemente los contaminantes clave del aire, también denominados “clásicos”, en relación con la evaluación de riesgos para la salud y los valores guía recomendados. Se da particular énfasis al material particulado en suspensión con diámetro inferior de 10 mm (PM₁₀) y de 2,5 mm (PM_{2.5}). Considerando sólo a las fuentes antropológicas, los contaminantes emitidos en mayor proporción fueron el monóxido de carbono (CO; 41.9 millones de toneladas; 76% del total), los compuestos orgánicos volátiles (COV; 5.2 millones de toneladas; 9%), el bióxido de azufre (SO₂; 3.1 millones de toneladas; 6%) y los óxidos de nitrógeno (NO_x, 2.8 millones de toneladas; 5%). Al resto de los contaminantes correspondió un porcentaje menor al 2% en cada uno de los casos (Gráfica 24).



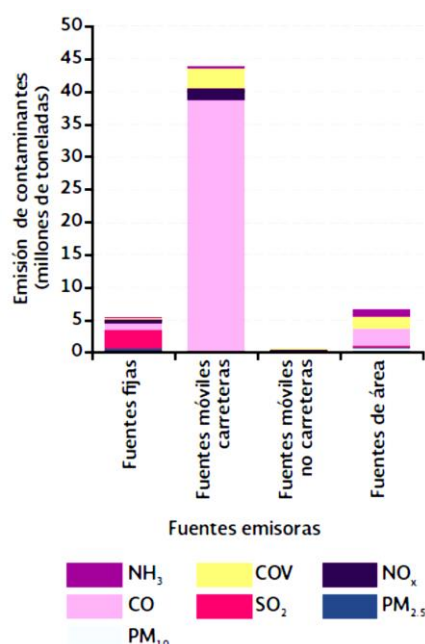
Gráfica 24: Emisión nacional de contaminantes

Fuente: Semarnat. Inventario Nacional de Emisiones de México 2005. México. 2012

Otras acciones emprendidas a nivel local, como la reforestación y pavimentación, los apoyos para la renovación del parque vehicular y el mayor control sobre las emisiones de las fuentes fijas también han sido importantes. No obstante, se requiere una mayor inversión para controlar y abatir la contaminación del aire. El gasto del sector público destinado a

prevenir y controlar la contaminación atmosférica, se incrementó de 69 598 millones de pesos en 2009 (apenas el 0.1% del gasto ambiental total) a 123 830 millones de pesos, que significaron 2.2% del gasto ambiental total, el cual incluye también actividades en materia de aguas residuales, residuos, suelos, agua subterránea, biodiversidad, paisaje, programas ecológicos de regulación y preservación, infraestructura ecológica, regulación humana de los establecimientos y educación ambiental, entre otras actividades (INEGI, 2011 y 2012).

En 2005, la mayor parte de las emisiones antropológicas fueron generadas por los vehículos automotores (fuentes móviles carreteras; 78.3% del total). Este tipo de fuentes emitieron principalmente CO (91.5% del CO total emitido por todas las fuentes), NO_x (66.4%) y COV (59.3%; Gráfica 25). Aunque con menor porcentaje, debe mencionarse también la contribución de las fuentes de área (11.5% del total de contaminantes de las fuentes antropológicas), que produjeron principalmente CO y COV resultado principalmente de la combustión doméstica. 195 Les siguieron las fuentes fijas (9.5% del total de contaminantes emitidos por fuentes antropológicas), quienes produjeron la mayor parte del SO₂ en el país (91%), principalmente por la generación de energía eléctrica y la industria del petróleo y petroquímica.



Gráfica 25: Emisiones de contaminantes de origen antropológico, por fuente y contaminante, 2005

Fuente: Semarnat. Inventario Nacional de Emisiones de México 2005. México, 2012.

Los contaminantes atmosféricos tienen efectos negativos sobre la salud de la población, entre ellos, las enfermedades respiratorias y los problemas cardiovasculares. Por esta razón, en distintas zonas metropolitanas y poblaciones del país se monitorea la concentración atmosférica de los principales contaminantes: SO₂, CO, bióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃), PM₁₀, PM_{2.5}, partículas suspendidas totales (PST) y plomo (Pb). Para cada uno de ellos se cuenta con un estándar o norma de calidad del aire que establece las concentraciones máximas que no deben sobrepasarse en un periodo definido, con el objeto de garantizar la protección de la salud de la población, incluyendo a los grupos más susceptibles.

6.2 Cambio climático

El cambio climático es uno de los principales desafíos ambientales globales en la actualidad, con implicaciones que rebasan al ambiente, ya que sus efectos proyectados podrían tener consecuencias económicas, sociales y políticas importantes que determinarán, en buena parte, las características y condiciones del desarrollo económico en este siglo (Semarnat y SHCP, 2009).

La atmósfera está constituida de nitrógeno y oxígeno que, en conjunto, representan el 99.03% de los gases que la componen. El argón representa 0.93% del total y el porcentaje restante está constituido por otros gases en concentraciones más bajas –bióxido de carbono (CO_2), vapor de agua, ozono (O_3), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O)–, los cuales, por su capacidad de absorber calor, son llamados gases de efecto invernadero (GEI).

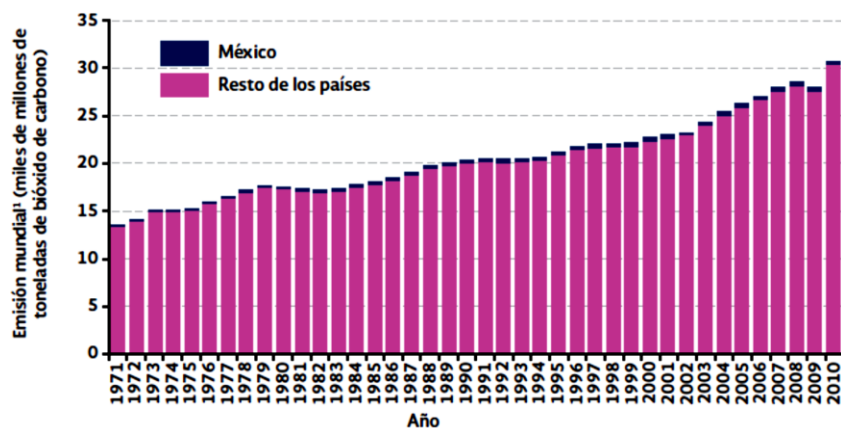
El clima, y particularmente la temperatura de la superficie de la Tierra, dependen del balance entre la energía solar que recibe el planeta y el calor (radiación infrarroja) que emite. Los GEI dejan pasar la radiación solar a través de la atmósfera casi sin obstáculo, pero absorben la radiación infrarroja que emite la superficie –incluso irradian nuevamente una parte de calor hacia ella–, produciendo un efecto neto de calentamiento, de manera similar al que ocurre en los invernaderos. Sin este fenómeno, la temperatura de la Tierra sería en promedio 33°C más fría (IPCC, 2001) y muy probablemente la vida no se hubiera desarrollado o sería muy distinta de la que conocemos hoy día.

El clima es un fenómeno complejo que dista de ser constante, pues aunque existen tendencias de largo plazo, también hay variaciones naturales que se manifiestan en intervalos más cortos de tiempo. El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) definió el cambio climático como “...todo cambio en el clima a través del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas” (IPCC, 2007a). A pesar de que existen varios factores que pueden afectar el clima, el IPCC concluyó en su Cuarto Informe de Evaluación de 2007 que el incremento de la temperatura promedio observado desde mediados del siglo XX a la fecha, se debe muy probablemente al incremento de las concentraciones de GEI de origen antropogénico (IPCC, 2007a).

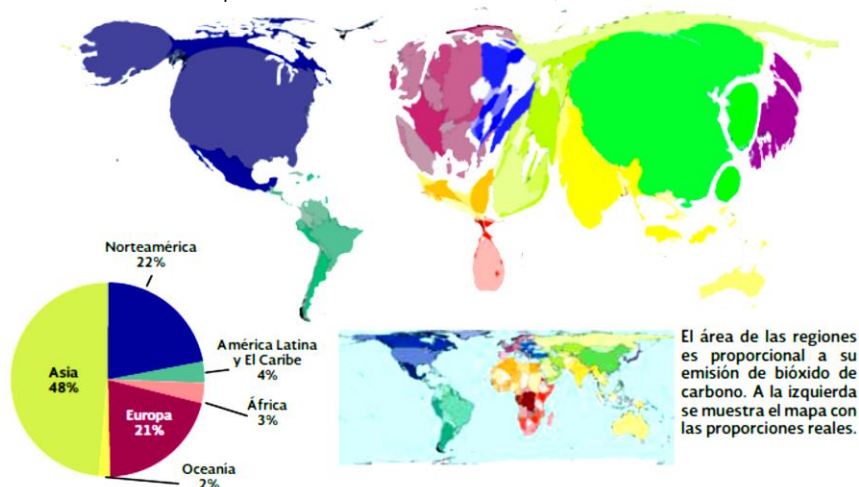
Los gases de efecto invernadero se emiten tanto por fuentes naturales como por las actividades humanas, dentro de las cuales la más importante es la quema de combustibles fósiles. A partir de la Revolución Industrial iniciada en el siglo XVIII, se intensificó significativamente la producción de bienes y servicios, la cual trajo consigo una mayor demanda y consumo de combustibles fósiles que generaron emisiones crecientes de GEI que al ser incorporadas a la atmósfera, incrementaron su concentración y, de acuerdo con la evidencia científica disponible, han promovido el calentamiento global y el cambio climático (IPCC, 2007c).

El CO_2 es el GEI más importante en términos de su volumen emitido, su larga vida en la atmósfera (entre 5 y 200 años), su forzamiento radiativo¹⁰ ($1.3\text{-}1.5 \text{ Wm}^{-2}$) y el notable incremento de su concentración en la atmósfera (IPCC, 2001). A este gas se le ha asignado un potencial de calentamiento de 1 y es usado como referencia para establecer el potencial del resto de los GEI (IPCC, 2001; NAS, 2001).

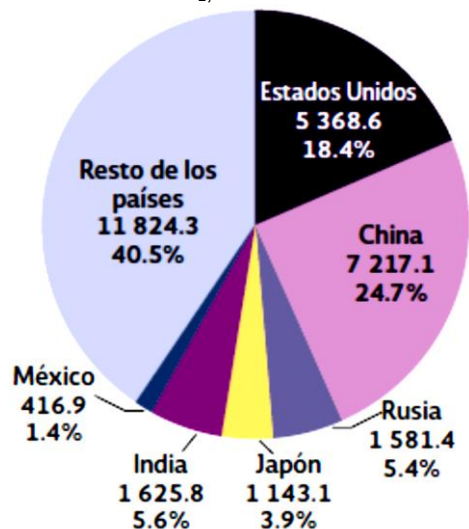
La emisión de CO_2 se ha incrementado de manera directa con la quema de combustibles fósiles. Durante el periodo 1971-2010, la emisión mundial derivada del consumo de combustibles fósiles aumentó alrededor de 115%. La contribución de México a las emisiones globales en 2010 fue de 1.4%, ubicándolo entre los primeros quince países por su volumen de emisión. Si se considera la emisión de bióxido de carbono en el contexto regional sobresalen Asia, Norteamérica y Europa (Gráfica 26)



Emisión mundial de CO₂ por consumo de combustibles fósiles¹, 1971 - 2010



Contribución regional a la emisión de CO₂, 2009².



Contribución de los principales países emisores y México a la emisión mundial de CO₂ por consumo y quema de combustibles fósiles, 2010. (Millones de toneladas de bióxido de carbono y porcentaje)

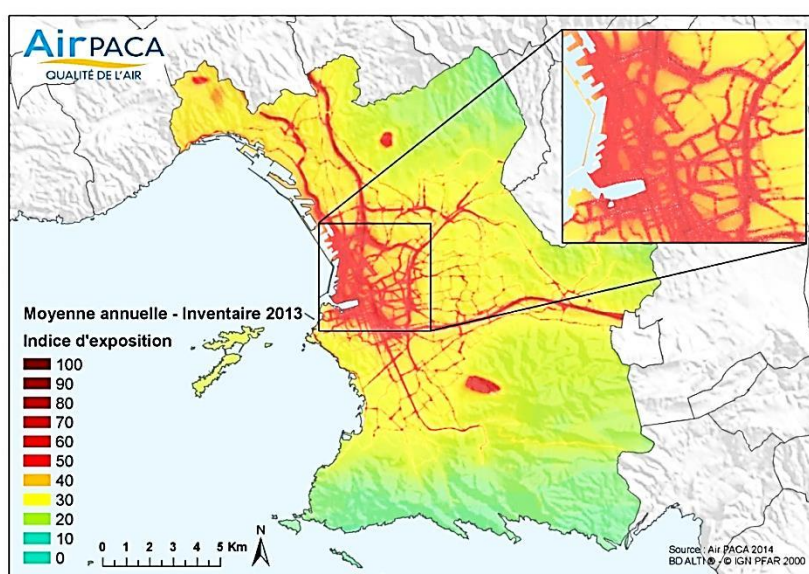
Gráfica 26: Emisión mundial de CO₂ por consumo de combustibles fósiles¹

Nota: ¹ No incluye las emisiones de bunkers internacionales ² No incluye las emisiones de bunkers internacionales. Fuente: IEA. CO₂ emissions from fuel combustion. Highlights. 2012 Edition. France. 2012 IEA. CO₂ emissions from fuel combustion. Highlights. 2011 Edition. France. 2011. SASI Group y M. Newman. 2006. Disponible en: www.worldmapper.org/textindex/text_index.html. Fecha de consulta: septiembre de 2012. IEA. CO₂ emissions from fuel combustion. Highlights. 2012 Edition. France. 2012.

6.2.1 El aire en Marsella: qué desafíos?

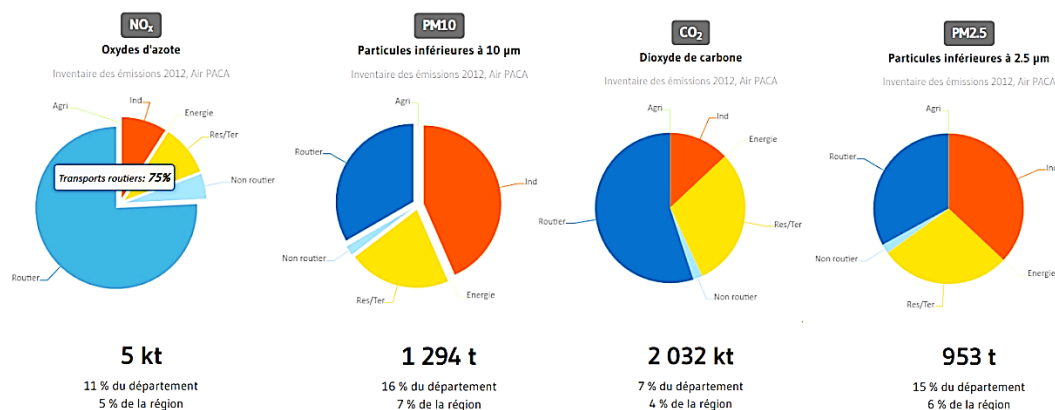
En Marsella cerca de 170 000 habitantes (19,7% de la población) viven en áreas donde la contaminación del aire supera los valores límite para la protección de la salud (fuente: Aire PACA 2013). Más contaminantes son monitoreados: partículas finas (PM₁₀ y PM_{2.5}), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃), benceno (C₆H₆), dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO).

El siguiente mapa indica azul a las zonas rojas donde el aire es más contaminada por partículas finas, dióxido de nitrógeno y ozono. Los contaminantes O₃, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, CO, Gases de Efecto Invernadero (GEI) tienen muchas fuentes. Es el transporte público el presenta mayor problema, siendo el transporte diésel específicamente y donde se tendrá que trabajar para solucionar el problema. Otro contaminante importante son las partículas de PM₁₀ Y PM_{2.5} las cuales provienen de las actividades humanas y naturales (Mapa 38, Gráfica 27).



Mapa 38: Índice general de la calidad de aire en Marsella en 2013 (Índice compuesto de concentraciones medias anuales de PM₁₀, NO₂ y O₃).

Nota Fuente: Aire PACA 2013



Gráfica 27: Contribución de los distintos sectores a la contaminación atmosférica en la ciudad de Marsella

Nota: Inventario de Emisiones de 2012, Fuente: Aire PACA, 2013.

En Marsella, las principales fuentes de emisiones son bien conocidos: industrial, el tráfico por carretera, sino también fuentes "residencial" como calefacción individual. Combinado con un fuerte sol, la región está sujeta a la contaminación fotoquímica se encuentran entre los más altos de Europa. Estas fuentes también emiten fuertemente partículas finas, causando numerosas superaciones de normas reglamentarias.

- NO_x (o nitrógeno óxidos): tres cuartas partes provienen de vehículos e instalaciones de combustión tales como centrales eléctricas. Gracias a los últimos avances tecnológicos en Park Road, una ligera disminución de las concentraciones se observa en las zonas urbanas. La evaporación de los océanos y la actividad volcánica se producen también.
 - NO_x, principalmente el dióxido de nitrógeno (NO₂) puede causar deterioro de la mucosa respiratoria. Ellos promueven de este modo la laringitis y rinitis. El NO_x están involucrados en los procesos de formación de ozono en la baja atmósfera. También contribuyen al fenómeno de la lluvia ácida.
- Las micropartículas PM₁₀ y PM_{2.5} son de tamaño inferior a 10 micras (2,5 micrones para PM_{2.5}). Sustancias orgánicas o inorgánicas, que pueden ser de origen natural, en el caso de pólenes. Ellos también son producidas por las actividades humanas. Las "multas" de partículas de los gases de combustión del motor "diesel" y las industrias. Se encuentran principalmente en los centros urbanos y cerca de algunas fuentes industriales. En Marsella, PM₁₀ proviene de las industrias y de tratamiento de residuos (43%), el transporte por carretera (33%), sino también la calefacción colectiva e individual (21%). El PM_{2.5} provienen de industrias y procesamiento residuos (37%), el transporte por carretera (33%), sino también la calefacción colectiva e individual (28%).
- Sus efectos sobre la salud se deterioran la función respiratoria en los niños en particular, irritación de las vías respiratorias inferiores, mutagénicas y carcinogénicas (especialmente debido a los hidrocarburos aromáticos policíclicos, o PAH, se concentró en su superficie) y la mortalidad prematura. Las partículas son un cofactor de la bronquitis crónica en el caso de exposición prolongada. Las partículas mayores de 10 micras se encuentran atrapados en las vías respiratorias superiores del árbol respiratorio. Las partículas más pequeñas penetran más profundamente en los pulmones, donde su impacto en la salud es más importante. Los estudios más recientes realizados en el marco del programa CAFE (Aire Limpio para Europa) se utilizan para cuantificar el impacto de PM_{2.5} en las poblaciones de los países de la Unión Europea: Europa (UE-25), estudia estimación 350 000 muertes prematuras (incluyendo 680 niños) debido a la contaminación de polvo fino. PM_{2.5} en la atmósfera actualmente a acortar la esperanza de vida estadística en la UE por más de ocho meses, para una pérdida total anual de 3,6 millones de años de vida. El CO₂ dióxido o de carbono es el principal gas de efecto invernadero. Se produce naturalmente en la atmósfera en una cantidad determinada, sino que también proviene de actividades humanas (la combustión de hidrocarburos y materia orgánica), la actividad volcánica y la respiración de los seres vivos. En Marsella, se trata del transporte por carretera (55%), calefacción individual y colectiva (30%), la industria (13%) y el transporte no de carretera (2%).
 - CO₂ no es tóxico en sí mismo, a diferencia de monóxido de carbono se une a las células rojas de la sangre y evita que se juegue su papel. Sin embargo, si la concentración de CO₂ en el aire aumenta también (en un incendio, por ejemplo), la concentración de oxígeno en el aire se reducirá, causando asfixia (Aire PACA, 2013).

Una gobernanza territorial "milhojas". Una multiplicidad de planes de acción para mejorar la calidad el aire

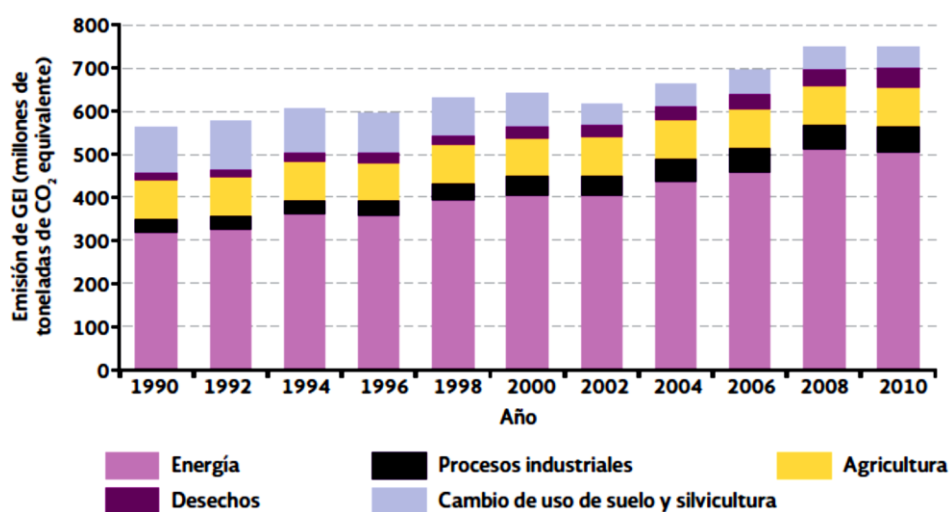
La lucha por la calidad del aire y la reducción de emisiones atmosféricas parece complejo, ya que implica la coordinación de una amplia gama de actores, habilidades de actuación en los distintos niveles (local, regional, nacional e internacional). De alguna manera, la calidad del aire parece ser el "producto" múltiples decisiones individuales, sino también múltiples políticas públicas: la política de transporte, desarrollo económico, protección del medio ambiente, la planificación urbana, la política energética.

En Marsella y en otros lugares, acción territorial público también es especialmente complejo debido a la fragmentación de la gobernanza territorial "milhojas" propia francés. Por lo tanto, el marco administrativo de calidad territorial monitoreo del aire se caracteriza por la multiplicidad de instrumentos y herramientas útiles para el diagnóstico y tratamiento de planificación y desarrollo del territorio en que el cuidado de la calidad del aire importante. La complejidad de esta arquitectura se ve reforzada por la transferencia continua de conocimientos entre los niveles y la continuación de las habilidades de recuperación y recursos (Aire PACA 2013).

6.3 Emisiones nacionales

En México, la primera estimación nacional de las emisiones de GEI se publicó en 1995 con datos de 1990. Los resultados se presentaron ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 1997 como parte de la Primera Comunicación Nacional ante la Convención. Posteriormente, en la Segunda Comunicación Nacional (2001) se calcularon las emisiones de 1994, 1996 y 1998 con la metodología revisada del IPCC de 1996. En el año 2006 se presentó la Tercera Comunicación Nacional, que incluyó el inventario nacional con nuevos cálculos para el periodo 1990-2002. En el 2009 se presentó la Cuarta Comunicación Nacional con datos para el periodo 1990-2006 y a finales de 2012 se publicó la Quinta Comunicación Nacional con datos para el periodo 1990-2010.

De acuerdo con el último Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (INEGI), la emisión total de GEI aumentó aproximadamente 33.4% entre 1990 y 2010 siendo en este último año de alrededor de 748 millones de toneladas de CO₂ equivalente¹². El sector energético, que incluye el consumo de combustibles fósiles¹³ y las emisiones fugitivas¹⁴, emitió en el 2010 poco más del 67% del total de GEI (503.8 millones de toneladas de CO₂ equivalente; (Grafica 27). Dentro de este sector, el consumo de combustibles fósiles es la principal fuente de emisiones en el país: entre 1990 y 2010 emitió entre 48.6 y 56.2%, respectivamente, del volumen total de GEI.

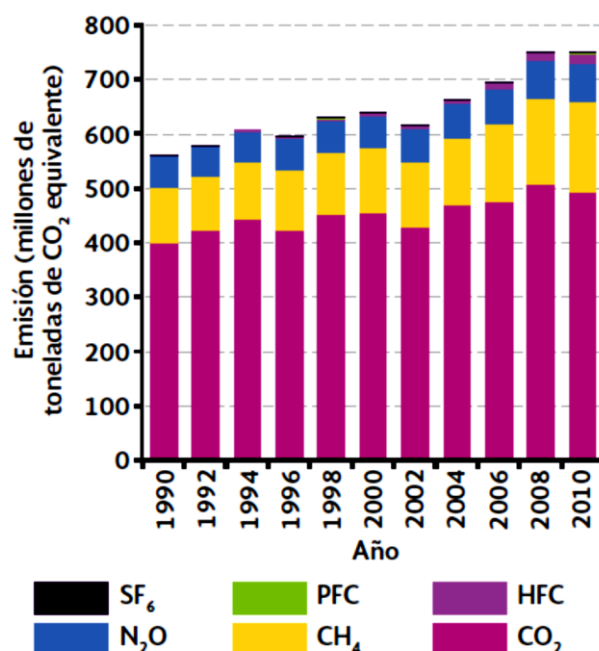


Gráfica 28: Emisión nacional de gases de efecto invernadero por fuente, 1990-2010

Nota Fuente: Coordinación del Programa de Cambio Climático, INE, Semarnat. México. 2012.

En el 2010, las emisiones derivadas de los desechos (que incluyen la disposición de residuos sólidos en suelo, manejo y tratamiento de aguas residuales e incineración de residuos) contribuyeron con 5.9% del total de GEI (44.1 millones de toneladas de CO₂ equivalente), mientras que la agricultura, los procesos industriales, y el cambio de uso del suelo y silvicultura fueron responsables del 12.3, 8.2 y 6.3% (92.2, 61.2 y 46.9 millones de toneladas de CO₂ equivalente, respectivamente) del total nacional.

De los seis principales GEI contemplados por el Protocolo de Kioto¹⁵, que incluyen al CO₂, CH₄ (metano), N₂O (óxido nítrico), HFC (hidrofluorocarbonos), PFC (perfluorocarbonos) y SF₆ (hexafluoruro de azufre), el CO₂ fue el que se emitió en mayor proporción a nivel nacional (66% del total de GEI emitido), seguido por el metano, con alrededor del 22% del total (Grafica 28).



Gráfica 29: Emisión nacional de gases de efecto invernadero, por gas, 1990-2010

Nota Fuente: Coordinación del Programa de Cambio Climático, INE, Semarnat. México. 2012.

De acuerdo con el INEGI, entre 1990 y 2010 se incrementaron las emisiones nacionales de casi todos los gases de efecto invernadero, resaltando por su importancia en volumen las de CO₂, que aumentaron 24%. El CH₄ tuvo un incremento de 60% y el N₂O de 23%. En contraste, se redujeron las emisiones de PFC. Aunque los HFC y el SF₆ muestran un gran crecimiento entre 1990 y 2010 (2 307 y 320%, respectivamente), debe considerarse que sus volúmenes de emisión son muy pequeños comparados con los restantes gases.

Existen otros gases de efecto invernadero son los clorofluorocarbonos (CFC) que destruyen la capa de ozono estratosférico pueden permanecer en la atmósfera hasta 1 700 años, mientras que los fluorocarbonos lo pueden hacer por 50 mil años. En lo que respecta a su retención de calor, los halocarbonos, que incluyen halones y CFC, tienen un forzamiento radiativo de 0.33 Wm⁻², que es equivalente al 13% del forzamiento radiativo de todos los GEI mezclados mundialmente (IPCC, 2007a).

6.3.1 Emisiones en el área metropolitana de Monterrey

Una de los principales contaminantes que tiene el área metropolitana de Monterrey son: PM₁₀ y O₃; y dependen de la eficiencia de dispersión, actividades realizadas en el transcurso del día. La industria es una gran generadora de gases y partículas es una fuente fija de emisión; las construcciones y pavimentación genera una gran cantidad de partículas suspendidas y emisiones de gases por los equipos que utiliza (Fig. 57)

Los contaminantes en interiores son el humo de tabaco en el ambiente, las partículas biológicas y no biológicas, los compuestos orgánicos volátiles, óxidos, el monóxido de carbono, productos químicos sintéticos y otros. En la Fig. 58 se muestra los factores relevantes y que impactan el aire (Tabla 42).



Figura 52: Actividades del AMM que provocan emisiones

Nota Fuente: Elaboración propia con datos del Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire

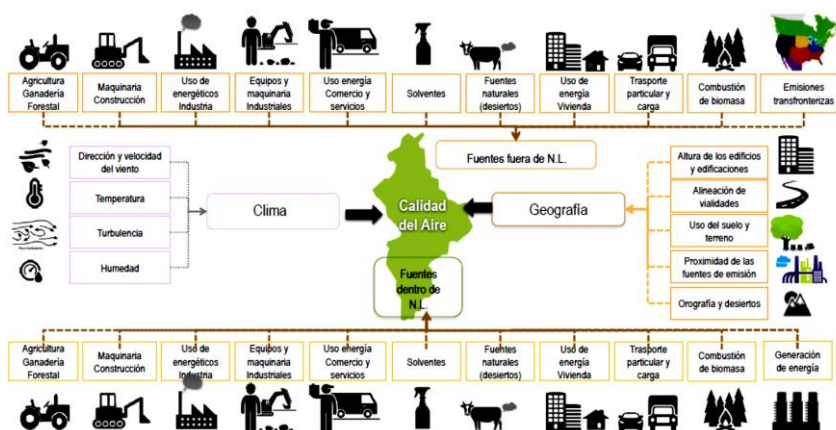


Figura 53: Factores que impactan la calidad del aire

Nota Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire

Tabla 42 Factores relevantes

Municipios	Apodaca, Cadereyta Jiménez, Gral. Escobedo, García, Guadalupe, Juárez, Monterrey, Santiago, Santa Catarina, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García y Salinas Victoria (SEDESOL et al., 2007)
Superficie	6680 km ² (SEDESOL et al., 2007) y AMM (3,141 km ² , INEGI 2010)
Altitud	500 msnm (FENL, 2008 ^a)
Población 2010	4.09 millones de habitantes (INEGI, 2011b)
Flota vehicular	Más de 2 millones de vehículos (ICV 2014)
Índice de motorización	488 vehículos por cada mil habitantes
Actividad económica dominante	El AMM cuenta con una creciente infraestructura productiva en los sectores primario, secundario y terciario. El turismo se promueve como una novedosa y creciente fuente de ingresos (GENL, 2008a)
Inventario de emisiones	El Área Metropolitana de Monterrey (AMM) cuenta con inventarios de emisiones de los años 1995 y 2005. Actualmente se está concluyendo el de 2013 y se planea seguir actualizando el inventario en los años subsecuentes con una periodicidad de tres años

Nota Fuente: Cuarto almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en 20 ciudades mexicanas (2000-2009), INECC 2011

Para determinar la calidad en el Estado de Nuevo León cuenta con el Sistema Integral de Monitoreo Ambiental El Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA), inició su operación el 20 de Noviembre de 1992, su objetivo primordial está orientado a evaluar la calidad del aire con la finalidad de vigilar las concentraciones de contaminantes del aire a las que se encuentra expuesta la población del área metropolitana (Fig. 61). Cuenta con 10 estaciones de monitoreo, está concebido como una fuente de información de las condiciones ambientales en el Estado (SIMA) en la tabla 43 se presenta la ubicación de las estaciones fijas de monitoreo que conforman el SIMA.

Tabla 43 Ubicación de estaciones de monitoreo

Estación	Ubicación	Municipio
Sureste 1	Parque Zoológico	La Pastora Guadalupe
Noreste 1	Col. Unidad Laboral	San Nicolás de los Garza
Centro	Col. Obispado	Monterrey
Noroeste	Col. San Bernabé	Monterrey
Suroeste	Zona Centro	Santa Catarina
Noroeste 2	Col. Sierra Real	García
Norte	Fracc. Santa Luz	General Escobedo
Noreste 2	Zona Centro	Apodaca
Sureste 2	Zona Centro	Juárez
Suroeste 2	Los Sauces	San Pedro Garza García

Fuente: Cuarto almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en 20 ciudades mexicanas (2000-2009), INECC 2011

En las estaciones fijas (tabla 44) se genera información continua y fidedigna de los niveles de contaminación atmosférica del AMM, misma que es utilizada para realizar el diagnóstico de la calidad del aire. Las estaciones de monitoreo cuentan con analizadores para la medición de seis diferentes contaminantes, comúnmente denominados criterio (Tabla 44, Gráfica 29) sensores meteorológicos y, un sistema para la adquisición y manejo de datos (Gráfica 29). Las estaciones de monitoreo atmosférico funcionan de manera continua y automática, siendo sólo supervisada su operación desde el centro de cómputo de la red de monitoreo, el cual se encuentra ubicado en las oficinas de la Secretaría de Desarrollo Sustentable.

Considerando las fuentes antropológicas, los contaminantes emitidos son partículas en suspensión con diámetros de 10 mm (PM_{10}) y de 2,5 mm ($PM_{2.5}$) y los contaminantes SO_2 , NO_x , CO , COV , O_3 , y NH_3 (Gráfica 30 y tabla 45).

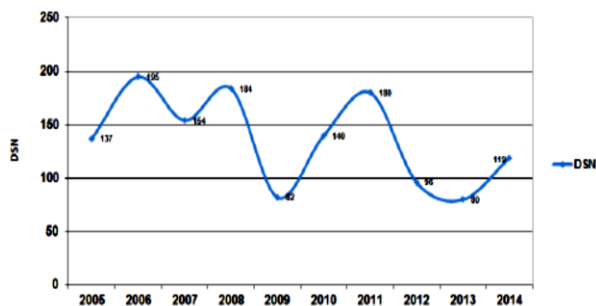
Tabla 44 Parámetros que registra el SIMA

Contaminantes	Criterio Parámetros Meteorológicos
Monóxido de carbono (CO)	Velocidad del viento (WSP)
Ozono (O3)	Dirección del Viento (WDR)
Bióxido de nitrógeno (NO2)	Temperatura Ambiente (TMP)
Bióxido de azufre (SO2)	Humedad Relativa (RH)
Partículas menores a 10 micrómetros (PM10)	Radiación Solar Ultravioleta
Partículas menores a 2.5 micrómetros (PM2.5)	Presión Atmosférica
	Precipitación Pluvial*

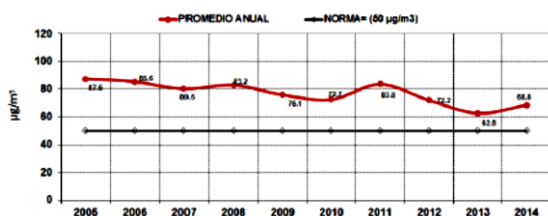
* No se determina en la zona Noroeste 2



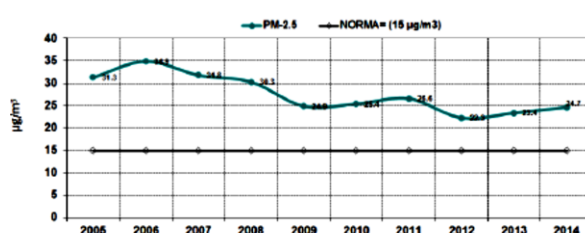
Días sobre la norma 2005- 2014



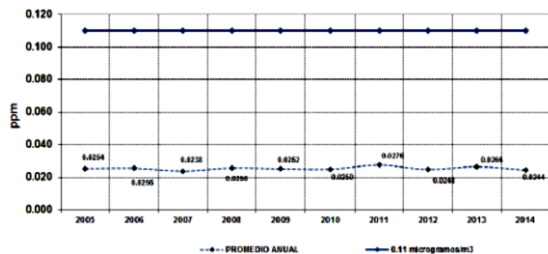
Promedios de concentración anual de partículas menores a 10 micrómetros, 2005- 2014



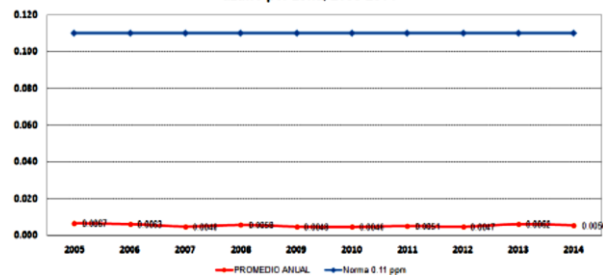
Promedios de concentración anual de partículas menores a 2.5 micrómetros, 2005- 2014



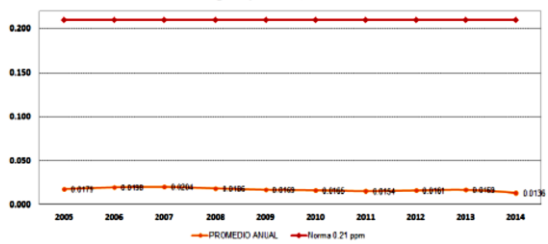
Concentración promedio anual de ozono, 2005- 2014



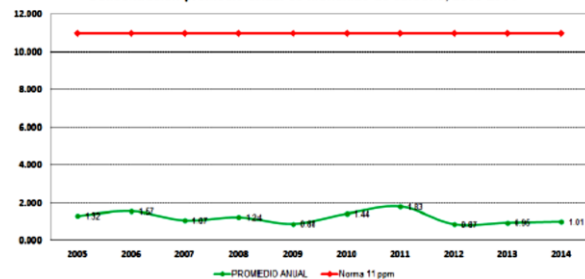
Concentración promedio anual de bióxido de azufre por zona, 2005-2014



Concentración promedio anual de bióxido de nitrógeno por zona, 2005-2014



Concentración promedio anual de monóxido de carbono, 2005-2014



Gráfica 30: Datos del aire metropolitana en AMM
Nota Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire



Gráfica 31: Contaminantes

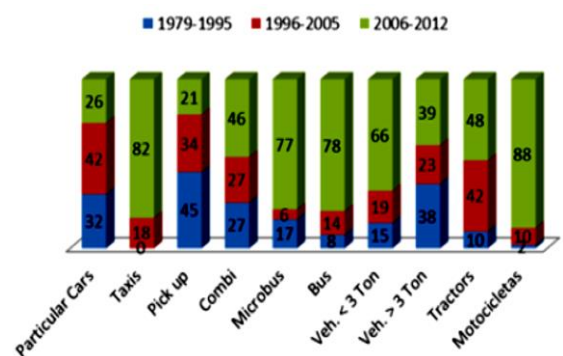
Nota Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire.

Tabla 45 Cinco contaminantes atmosféricos, sus fuentes de emisión y efectos en la salud humana

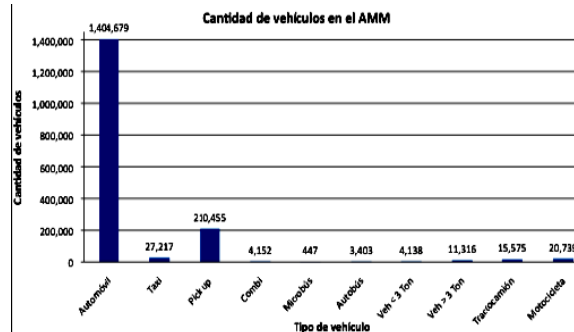
Contaminante	Fuentes de emisión	Efectos a la Salud
Partículas suspendidas con diámetro aerodinámico menor a 10 micrómetros (PM_{10}) también conocidas como partículas “respirables” y menor a 2.5 micrómetros ($PM_{2.5}$) también conocidas como partículas “finas”.	Sus fuentes antropogénicas son los automóviles, calentadores domésticos, termoeléctricas, etc., y sus fuentes naturales incluyen los incendios y la suspensión del polvo. Las partículas pueden ser emitidas directamente de la fuente o formarse en la atmósfera.	Las PM_{10} se han asociado con el aumento de síntomas de enfermedades respiratorias, reducción de la función pulmonar, agravamiento del asma y muertes prematuras por afecciones respiratorias y cardiovasculares.
Ozono (O_3): gas altamente reactivo, incoloro y con olor penetrante. Es el principal compuesto químico en el smog fotoquímico.	Ocurre naturalmente en la capa de ozono estratosférica (15 a 20 Km, snm). En la troposfera, el ozono se forma cuando los COV y NO_x , que vienen principalmente de emisiones vehiculares, reaccionan con la presencia de la luz solar.	La exposición al ozono está asociada con reducciones en la función pulmonar; síntomas respiratorios como tos, flemas, sibilancias y el agravamiento del asma. Además, el ozono también tiene efectos adversos en la vegetación y en los materiales de los edificios.
Monóxido de Carbono (CO): gas incoloro e inodoro.	Es producido por la quema incompleta de combustibles. Los automóviles son la principal fuente de emisión.	Se combina con la hemoglobina en el torrente sanguíneo para reducir el flujo de oxígeno en los órganos y tejidos del cuerpo. El CO puede afectar funciones mentales y el estado de alerta aun en exposición a bajas concentraciones
Bióxido de azufre (SO_2): gas reactivo, incoloro y con olor acre; es uno de los óxidos de azufre que juega un papel importante en la formación de lluvia ácida y partículas secundarias.	Se forma durante la quema de combustibles que contienen azufre.	Es un irritante para los ojos, nariz y garganta y agrava los síntomas del asma y la bronquitis. La exposición prolongada al bióxido de azufre reduce el funcionamiento pulmonar y causa enfermedades respiratorias.
Bióxido de nitrógeno (NO_2): gas de color café altamente reactivo; es uno de los óxidos de nitrógeno que juega un papel importante en la formación del smog fotoquímico y partículas secundarias.	Sus principales fuentes de emisión son los automóviles, la industria y las plantas de generación de energía.	La exposición aguda al NO_2 puede incrementar las enfermedades respiratorias, especialmente en niños y personas asmáticas. La exposición crónica a este contaminante puede disminuir las defensas contra las infecciones respiratorias.

Nota Fuente: Tercer almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en ciudades mexicanas. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT, agosto 2006.

Una de las causas que ocasiona la contaminación atmosférica son: la vialidad y movilidad urbana son problemas de ingeniería y son asuntos de política pública. El problema reside en que el 50% corresponde a autos, que requiere infraestructura vial y dos millones de vehículos que requieren esta infraestructura. El 50% restante de la población utiliza: sólo 40 mil unidades, sumando taxis, camiones urbanos, vagones del metro. El parque vehicular del AMM el 80% corresponde a vehículos ligeros con 17 años de antigüedad y un incremento constante del crecimiento vehicular (Gráfica 31). Este tipo de contaminación es móvil y varía de acuerdo al día de la semana, la hora, la estación de año.



El 80% de la flota vehicular corresponde a vehículos ligeros. El 32% de los vehículos ligeros de uso particular tienen más de 17 años de antigüedad y en las pick up corresponde a un 45%.



En los últimos 10 años el Área Metropolitana de Monterrey (AMM) ha experimentado un rápido crecimiento del 8% anual en su flota vehicular. En 2014 se tuvo un registro de más de 2 millones de vehículos automotores.

Gráfica 32: Antigüedad del parque vehicular y partición moda

Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire

6.4 Normas Oficiales Mexicanas

Las normas de estos contaminantes utilizadas en México son muy similares a las establecidas en Estados Unidos por la Agencia de Protección Ambiental (EPA). Éstas son valores de concentración de un contaminante en los que el ciudadano puede llevar a cabo sus actividades sin que su salud se vea afectada. Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) establecen los tiempos y las concentraciones de exposición para los contaminantes que son monitoreados por el SIMA. A continuación se muestran en la Tabla 46 los límites máximos permisibles establecidos en dichas normas.

Tabla 46 Límites máximos permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas

Contaminante	Norma	Valores de Concentración Máxima		
		Exposición Aguda		Exposición Crónica*
		Concentración y tiempo promedio	Frecuencia máxima aceptable	Concentración y tiempo promedio
Ozono (O ₃)	NOM-020-SSA1-1993	0.11 ppm (1 Hora)	No se permite ¹	NA
		0.08 ppm (8 Horas)	4 veces al año	NA
Monóxido de Carbono (CO)	NOM-021-SSA1-1993	11.0 ppm (8 Horas)	1 vez al año	NA
Bióxido de Azufre (SO ₂)	NOM-022-SSA1-1993	0.13 ppm (24 Horas)	1 vez al año	0.03 ppm (media aritmética anual)
Bióxido de Nitrógeno	(NO ₂) NOM-023-SSA1-1993	0.21 ppm (1 Hora)	1 vez al año	NA
Partículas Suspendidas Totales (PST)	NOM-025-SSA1-1993	210 µg/m ³ (24 Horas)	2% de las mediciones de 24 horas al año ²	NA
Partículas fracción gruesa (PM ₁₀)	NOM-025-SSA1-1993	120 µg/m ³ (24 Horas)	2% de las mediciones de 24 horas al año ²	50 µg/m ³ (media aritmética anual)
Partículas fracción fina (PM _{2.5})) NOM-025-SSAI-1993	65 µg/m ³ (24 Horas)	2% de las mediciones de 24 horas al año ²	15 µg/m ³ (media aritmética anual)

Notas:

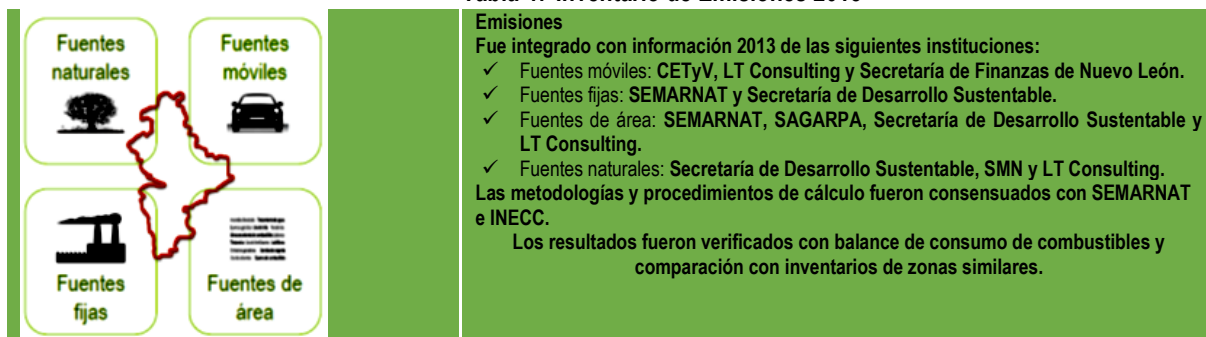
- ppm: partes por millón
- µg/m³: microgramos por metro cúbico. - NA: No aplica.
- (*) Para protección de la salud de la población susceptible.
- 1 De acuerdo a la modificación a la norma de ozono en el año 2002.
- 2 El percentil 98 es el valor que indica que se permite que de los valores de 24 horas se rebasen el 2% de acuerdo al numeral 5.4.3 de la modificación de la norma de partículas publicada en 2005.
- 3 No aplica de acuerdo al artículo tercero dentro de los transitorios en la modificación de norma de partículas publicada en 2005 en el cual se cancela la NOM-024-SSA1-1993

Fuente: Valores publicados en el Diario Oficial de la Federación (1994) y (2005)

La paradoja de que las ciudades sean a la vez los mayores emisores de GEI y el mejor instrumento para abatirlas PASA por conseguir una pauta de movilidad con la mayor accesibilidad al menor costo ambiental posible. En este

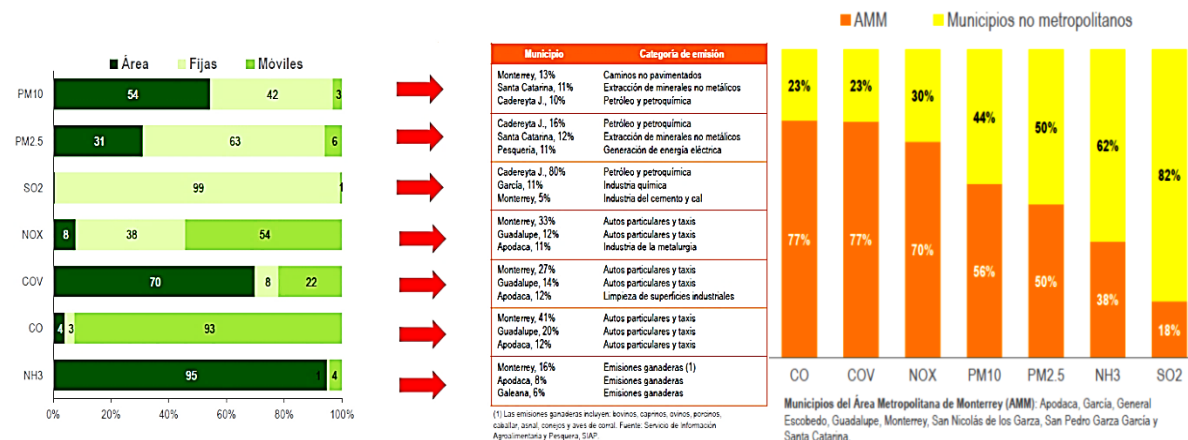
propósito la distribución espacial del empleo y la población juega un papel relevante pues determina los requerimientos de transporte para alcanzar determinado nivel de accesibilidad. De otro lado, la evidencia empírica apunta a que los entornos densos y diversos son más aptos para fomentar trayectos sin medios motorizados o en transporte público, así como trayectos más cortos, lo que disminuiría las emisiones de GEI directas de la movilidad (Sánchez, 2015). (Tabla 47, Gráfica 32, 33).

Tabla 47 Inventario de Emisiones 2013



Fuentes	Mg/año													
	PM ₁₀	%	PM _{2.5}	%	SO ₂	%	CO	%	NO _x	%	COV	%	NH ₃	%
Fijas	7792.5	31	6055.2	54	36639.8	98	8366.2	3	19618.5	15	7998.3	3	172.3	1
Aérea	16476.0	66	4423.1	39	176.4	0	9984.4	3	4061.0	3	69088.0	28	19146.3	94
Móviles carreteras	772.2	3	728	6	341.5	1	285305.8	93	35097.1	27	27033.8	11	1092.9	5
Móviles no carreteras	64.6	0	59.3	1	94.1	0	1932.8	1	2760.0	2	233.4	0	0.1	0
Naturales	NA	—	NA	—	NA	—	NA	—	68737.7	53	146333.5	58	NA	—
Total	25105.4	100	11259.9	100	37251.9	100	305589.2	100	130274.3	100	250686.9	100	20411.6	100
Fijas	4662.3	42	3221.0	64	6613.0	95	5284.5	2	12208.5	27	6749.8	8	160.3	2
Aérea	5707.5	52	1207.5	24	5.7	0	1733.6	1	1344.6	3	51370.6	62	6722.3	
Móviles carreteras	643.3	6	606.6	12	234.7	3	232946.3	96	29035.2	65	22261.6	27	931.6	
Móviles no carreteras	23.1	0	21.9	0	79.5	1	1767.0	1	1089.8	12	167.9	0	0.1	
Naturales	NA	—	NA	—	NA	—	NA	—	746.4	2	2133.1	3	NA	—
Total	11036.2	100	5057.0	100	6933.0	100	241731.4	100	44424.5	100	82683.0	100	7814.2	100

Nota Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire

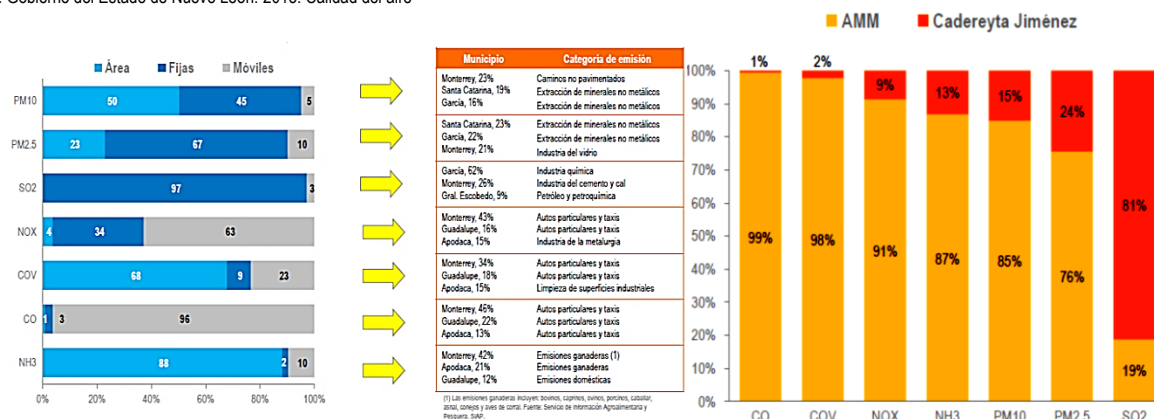


Gráfica 33: Inventario de emisiones antropológicas en Nuevo León

Nota Contribución de Emisiones:




- Más del 70% de la emisión de monóxido de carbono (CO) en Nuevo León se genera en municipios del AMM.
- El AMM emite cantidades importantes de gases precursores de la formación de ozono (O3): 77% de COV y 70% de NOx.
- La emisión de partículas es importante en el AMM: 56% de PM10 y 50% de PM2.5.
- EL 82% de la emisión de SO2, relacionada con el contenido de azufre en el combustible, se presenta en municipios fuera del AMM.

Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire



El estado de Nuevo León y principalmente el área metropolitana en sus diferentes fuentes fijas o móviles de emisión se ve en la siguiente tabla 48 y el porcentaje que contribuye cada fuente. El transporte juega un papel muy importante desde 1970 se ha intentado resolver el problema.

Tabla 48 Resumen de emisiones atmosféricas

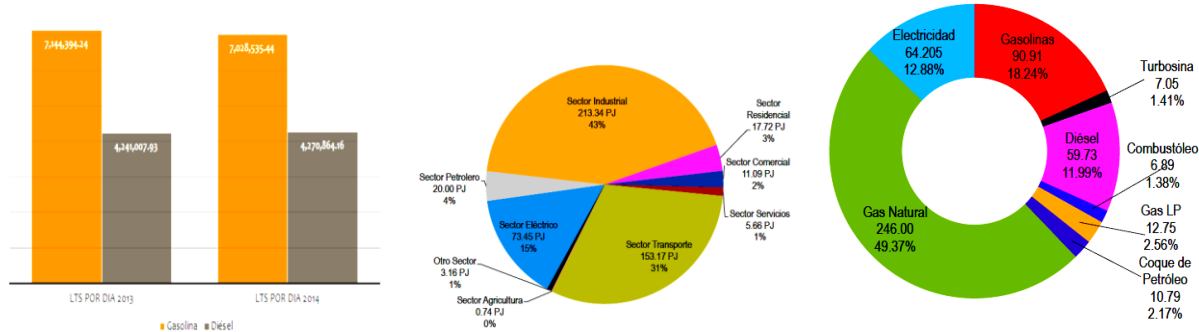
Nuevo León		AMM
 FIJAS	Primer emisor de SO ₂ (99%) y PM _{2.5} (63%)	Principal emisor de SO ₂ (97%) y PM _{2.5} (67%)
	Segundo emisor de PM ₁₀ (42%)	Segundo emisor de NO _x (34%) y PM ₁₀ (45%)
 ÁREA	Primer emisor de NH ₃ (95%), COV (70%) y PM ₁₀ (54%)	Primer emisor de NH ₃ (88%), COV (68%) y PM ₁₀ (50%)
	Segundo emisor de PM _{2.5} (31%)	Segundo emisor de PM _{2.5} (23%)
 MÓVILES	Primer emisor de CO (93%) y NO _x (54%)	Primer emisor de CO (96%) y NO _x (68%)
	Segundo emisor de COV (22%)	Segundo emisor de COV (23%)

Nota Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire

Chavarria (1995) reporta que del total de viajes en los distintos medios de transporte, el 50.9% se realizan en autobuses urbanos, es decir si en 1976 se conserva ese mismo porcentaje, quiere decir que según el estudio del INFONAVIT en 1976 en el Área Metropolitana de Monterrey se efectuaron 938,470 viajes diarios en autobuses urbanos. Sin embargo se reporta directamente el número de movimientos diarios en cada medio de transporte para 1974 según esta información en 1974 se realizaba diariamente 1'208,661 viajes diarios en autobuses urbanos. Las 1,207 unidades que había en 1976 implica que el promedio diario de pasajeros transportados por unidad en ese entonces era de 778 de 1001 si se mantuviera el mismo número de viajes que en 1974. Recordemos que en 1967 los autobuses urbanos en promedio transportaban 1067 pasajeros diarios, es un cálculo indirecto. Es necesaria esta valorización por que el transporte es el primer emisor de CO y el segundo en consumo de energía después de la industria.

La producción y almacenamiento de energía (explotación minera, gas natural) son necesaria para las industrias y los hogares (SEMARNAT, 2007. Aire). El consumo de energía para el área metropolitana de Monterrey es muy alto como se observa en la gráfica 34 siendo la industria la que más consume seguido del transporte; siendo el gas natural el que se consume más con un 49% seguido de la gasolina para el transporte.

Gráfica 35: Consumo de energía por transporte

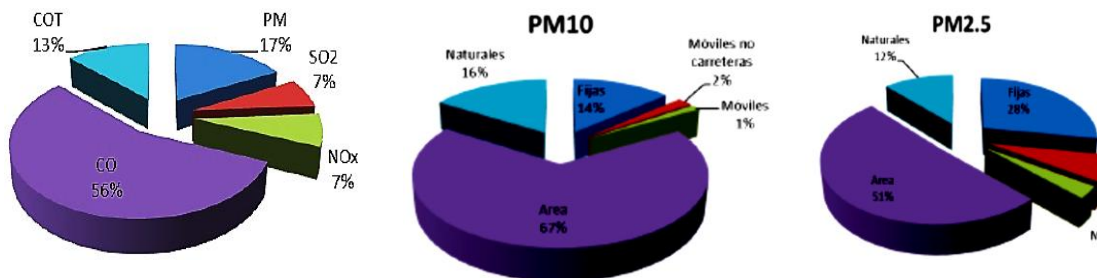


Nota fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire

6.4.1 Exposición personal

Es importante considerar que la exposición de la población a estos contaminantes, la mayoría de las veces no es igual a las concentraciones que reporta la red de monitoreo del SIMA (gráfica 35), sino que se debe tomar en cuenta el microambiente en el que se desarrolla la persona; de acuerdo a la gráfica es el CO el de mayor concentración con un 56 %. La exposición real a contaminantes debe ser analizada en base a los siguientes 3 factores:

- El tiempo que el individuo se encuentra en los microambientes; es decir, en la casa, la escuela, en el vehículo, caminando, etc.
- La concentración de contaminantes presente en cada uno de los microambientes en los que se encuentra la persona.
- El tipo de actividad que realiza (ejercicio, descanso, etc.), ya que ésta ayuda a determinar la tasa ventilatoria del individuo.



Gráfica 36: Resultados de emisiones del AMM, año base 2005

Nota Fuente: PROAIRE 2008-2012

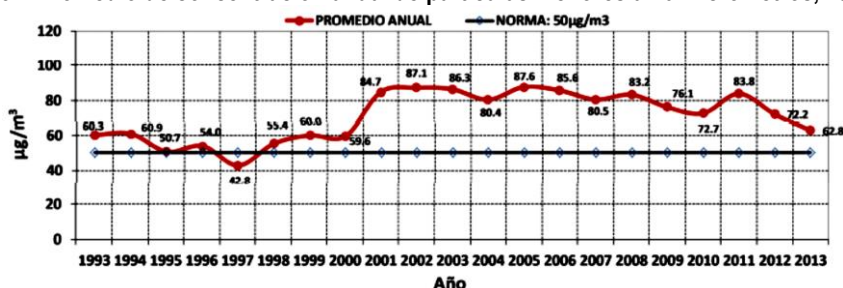
6.4.2 Principales contaminantes del Área Metropolitana de Monterrey

En el Área Metropolitana de Monterrey, los contaminantes que reportan mayor número de excedencias a los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad son las partículas menores a 10 micrómetros (PM_{10}) y el ozono (O_3).

Partículas menores a 10 micrómetros (PM10)

Las partículas con diámetro menor a 10 μm (micrómetros) son una compleja mezcla de partículas sólidas, polvo y aerosoles suspendidos en el aire, los cuales pueden ser de origen natural o antropogénico; es decir, que surgen como resultado de la actividad humana. Las primeras se componen principalmente de suelos y, ocasionalmente, por partículas de origen biológico. Por otro lado, las de origen antropogénico provienen de la combustión (fuentes estacionarias, diésel, entre otras) generalmente están integradas por partículas atomizadas y cenizas del combustible. Debido a su tamaño, éstas se sedimentan a una velocidad tan lenta que pueden ser inhaladas por el humano, incrementando el potencial tóxico y/o patógeno de sus componentes. Además, estas partículas son responsables de la reducción de la visibilidad y son participantes en otras reacciones con contaminantes atmosféricos. En la gráfica 36 se muestra el comportamiento de las concentraciones de estas partículas, las cuales reportan valores superiores a lo establecido por la norma como promedio anual ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), de acuerdo al reporte estadístico del SIMA.

Gráfica 37: Promedio de concentración anual de partículas menores a 10 micrómetros, 1993-2003



Gobierno del Estado de Nuevo León. 2014.

La presencia de este material particulado afecta un gran porcentaje de días sobre la norma en la zona metropolitana, debido al tipo de suelo de la región (zona árida o semi-desértica); sin embargo, su concentración aumenta significativamente en periodos de invierno, ya que se presentan fenómenos meteorológicos, tales como frentes fríos, cambios bruscos en la dirección y velocidad del viento, inversiones térmicas y cambios de presiones, que afectan el comportamiento de este contaminante, reportando valores elevados entre los 100 y 170 puntos IMECA, de acuerdo a las concentraciones monitoreadas por los analizadores de las diferentes estaciones fijas de monitoreo. En la Tabla 49 se muestran los resultados de los días sobre la norma presentes en el área metropolitana.

Tabla 49 Días sobre la norma por partículas menores a 10 micrómetros por estación de monitoreo

Año	Sureste La Pastora	Noreste San Nicolás	Centro Obispaño	Noroeste San Bernabé	Suroeste Santa Catarina	Noroeste 2 García	Norte Escobedo	Noreste 2 Apodaca	Sureste 2 Juárez
1993	0	2	0	32	19	—	—	—	—
1994	3	11	15	47	51	—	—	—	—
1995	0	10	3	23	11	—	—	—	—
1996	2	10	5	34	9	—	—	—	—
1997	0	4	3	4	1	—	—	—	—
1998	2	2	1	7	12	—	—	—	—
1999	16	53	5	20	8	—	—	—	—
2000	4	0	1	15	11	—	—	—	—
2001	11	21	13	28	79	—	—	—	—
2002	8	33	20	78	93	—	—	—	—
2003	15	36	24	70	114	—	—	—	—
2004	2	24	35	55	117	—	—	—	—
2005	2	27	37	61	114	—	—	—	—
2006	2	46	35	88	137	—	—	—	—
2007	5	31	15	50	78	—	—	—	—
2008	12	39	17	46	103	—	—	—	—
2009	8	18	16	37	59	11 1	—	—	—
2010	4	16	24	42	89	81 8	—	—	—
2011	15	28	16	76	106	120	23 5	—	—
2012	20	26	2	32	63	62	11	8	16
2013	7	18	6	33	37	40	9	16	17

Nota fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León. 2014.

Ozono (O3)

El ozono es un oxidante fotoquímico conocido como contaminante secundario; es decir, no es emitido directamente a la atmósfera, sino que se forma a través de una serie de reacciones químicas entre los óxidos de nitrógeno (NO_x) e hidrocarburos (HC), catalizadas por la radiación solar. El ozono al encontrarse en la parte superior de la atmósfera, preserva y constituye la capa de ozono. Sin embargo, al nivel del suelo es un compuesto altamente tóxico, tanto para plantas como animales. El ozono reporta sus valores más elevados principalmente en época de verano, ya que como se especificó, sus reacciones son catalizadas por la radiación solar. En la gráfica 37 se muestran las concentraciones promedio anuales del ozono, de acuerdo al reporte estadístico del SIMA. En la Tabla 50 se muestran los resultados de los días sobre la norma presentes en el área metropolitana.

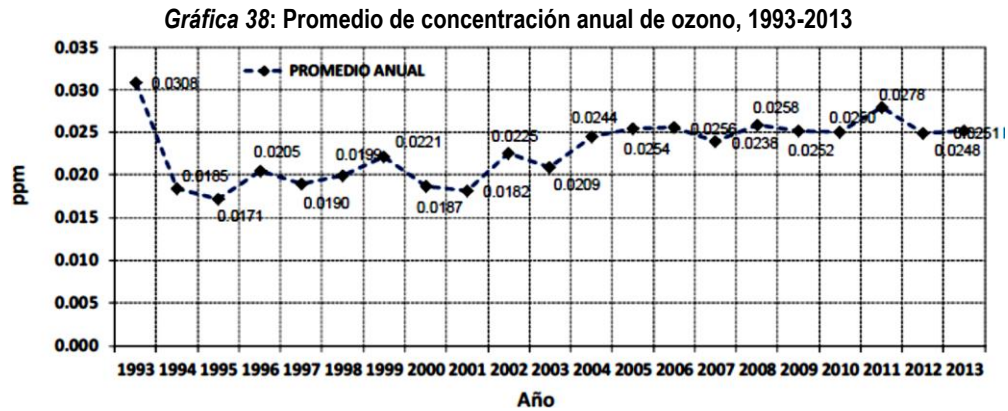


Tabla 50 Días sobre la norma por ozono en cada una de las estaciones de monitoreo

Año	Sureste La Pastora	Noreste San Nicolás	Centro Obisado	Noroeste San Bernabé	Suroeste Santa Catarina	Noroeste 2 García	Norte Escobedo	Noreste 2 Apodaca	Sureste 2 Juárez
1993	7	1	22	5	26	—	—	—	—
1994	1	0	1	1	21	—	—	—	—
1995	0	0	0	0	5	—	—	—	—
1996	9	0	9	2	16	—	—	—	—
1997	7	0	9	7	24	—	—	—	—
1998	2	0	0	4	12	—	—	—	—
1999	0	2	0	2	7	—	—	—	—
2000	0	0	0	2	10	—	—	—	—
2001	1	0	2	2	10	—	—	—	—
2002	1	1	3	2	7	—	—	—	—
2003	1	0	2	3	13	—	—	—	—
2004	4	1	11	9	32	—	—	—	—
2005	6	3	9	14	27	—	—	—	—
2006	13	5	9	7	12	—	—	—	—
2007	5	2	7	6	14	—	—	—	—
2008	7	4	10	13	23	—	—	—	—
2009	6	4	4	4	10	3	0	—	—
2010	3	5	8	11	17	21	6	—	—
2011	3	3	6	17	24	35	11	4	—
2012	2	0	3	7	4	11	1	2	0
2013	4	1	6	6	11	15	3	2	1

Nota Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León. 2014.

6.4.3 Descriptor IMECA

Los niveles de contaminación existentes en cierto periodo de tiempo son reportados de acuerdo al Índice Metropolitano de Calidad del Aire (IMECA), el cual es un valor representativo de los niveles de contaminación atmosférica y sus efectos en la salud, dentro de una región determinada. Cuando el IMECA tiene un valor de 100 significa que el contaminante se encuentra en una concentración igual a la norma (Gobierno del Estado de Nuevo León. 2014). Dicho

índice varía en proporción lineal a la norma, por lo que se pueden comparar en la misma escala todos los contaminantes analizados. Cuando el IMECA posee un valor mayor a 100, se establece que el contaminante se encuentra en una concentración proporcionalmente mayor a la norma (Tabla 51).

Tabla 51 Descriptores del índice metropolitano de la calidad del aire y nivel de alarma

IMECA	Calidad del Aire	Niveles	Puntos IMECA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentración en ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Efectos en la Salud	Precauciones
0 - 100	Satisfactoria	Alarma	140	≥ 200	Situación favorable para la realización de todo tipo de actividades.	No se requieren.
101 - 200	No Satisfactoria	Precontingencia	165	≥ 249	Aumento de molestias menores en la población sensible.	Las personas susceptibles deben de evitar actividades en el exterior.
201 - 300	Mala	Contingencia Fase I	185	≥ 288	Aumento de molestias e intolerancias relativas al ejercicio en la población con padecimientos respiratorios y cardiovasculares; aparición de ligeras molestias en la población en general.	Las personas susceptibles deben mantenerse en los interiores y reducir la actividad física. La población en general debe evitar actividades en exteriores.
301 - 500	Muy Mala	Contingencia Fase II	280	≥ 375	Aparición de diversos síntomas e intolerancia al ejercicio en la población en general.	Las personas enfermas o de edad avanzada deben mantenerse en los interiores y evitar el agotamiento físico. Todas las personas deben mantener puertas y ventanas cerradas, al igual que disminuir la actividad física.

Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León. 2014.

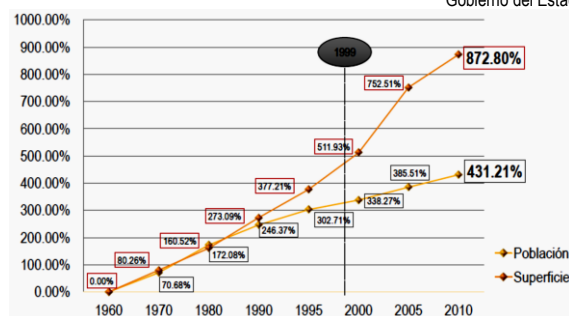
La problemática del crecimiento urbano desde 1980 al 2010, así como población, la superficie y la densidad (tabla 52 y gráfica 38) se ve el incremento porcentual acumulado del 1960 hasta el 2010; tendencia acumulada desde 1960 al 2030 donde se puede observar el incremento en esta acumulación.

Tabla 52 Zona metropolitana de Monterrey desde 1960 a 2010

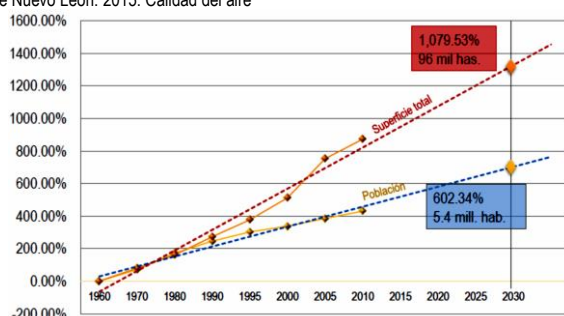
(12 municipios)

Año	Población Total	Superficie (ha)	Densidad (hab/ha)
1960	769,934	8,148.32	94.49
1980	2,094,857	21,228.09	98.68
1990	2,666,809	30,400.85	87.72
1995	3,100,633	38,884.51	79.74
2000	3,374,361	49,862.37	67.67
2005	3,738,077	69,465.16	53.81
2010	4,089,962	79,266.55	51.60

Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire



Incremento porcentual acumulado (12 municipios)



Tendencia porcentual acumulada (12 municipios)

Gráfica 39: Zona Metropolitana de Monterrey

Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire

Otro de los problemas en el incremento de la contaminación atmosférica que afecta al área metropolitana de Monterrey es el incremento de periodos muertos y las distancias que tiene que recorrer el transporte; el cambio de uso de suelo forestal a urbano de 2000 al 2010 fue de 80,000ha y del 2011 al 2015 fue de 81,000ha; fue un poco mayor que el periodo anterior pero en un plazo menor. La producción y crianza de animales genera liberación de gases y partículas suspendidas; así como agua residual y residuos biológicos infecciosos un ejemplo son los rastros (Fig. 59).

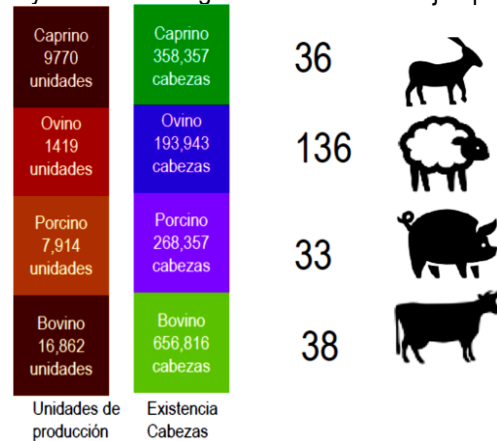
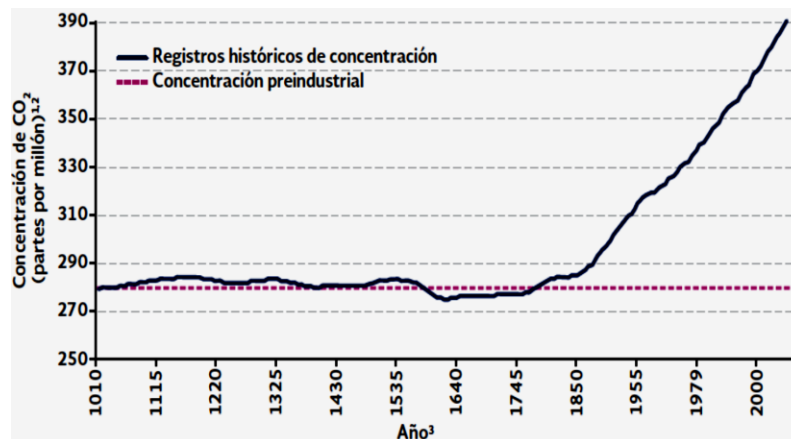


Figura 54: Unidades de producción de animales

Nota: Existencia Cabeza Promedio por unidad productiva (2007). Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León. 2015. Calidad del aire

6.5 Concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera

La acumulación de CO₂ en la atmósfera se debe a que los sumideros naturales, como la vegetación y los cuerpos de agua, no han sido suficientes para capturar sus crecientes emisiones, lo que ha traído como consecuencia el aumento de su concentración en la atmósfera y debido a esto se dispersa fácilmente, las mediciones hechas en cualquier parte del planeta son representativas de la situación global. No obstante, el registro histórico más largo y confiable corresponde a la zona del Mauna Loa, en Hawái, por lo que los datos recogidos en este lugar se consideran representativos de la dinámica temporal de la concentración global (Keeling y Whorf, 2005). La información de la concentración de CO₂ se complementa con la obtenida por los paleoclimatólogos, que han descrito el clima pasado, a partir de muestras de hielo conocidas como “testigos de hielo”, de acuerdo con los registros históricos y las estimaciones derivadas de los “testigos de hielo”, la concentración atmosférica de CO₂ se mantuvo relativamente constante durante la época preindustrial, incrementándose de manera clara a partir de la mitad del siglo XVIII y alcanzando una aceleración muy marcada durante la segunda mitad del siglo XX (grafica 52). Mientras que la concentración preindustrial de CO₂ fue de alrededor de 280 partes por millón (ppm), en el año 2012 alcanzó las 394 ppm, lo que significa un incremento de poco más de 40%.

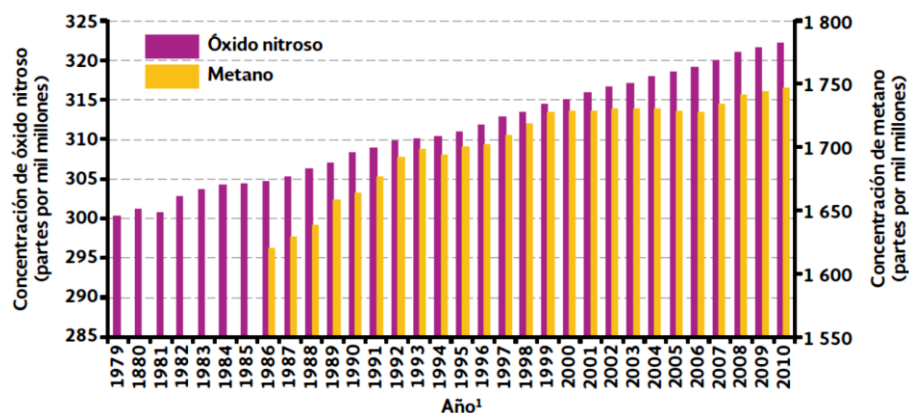


Gráfica 40: Concentración global atmosférica de CO₂, 1010-2012

Notas: 1 La concentración histórica de bióxido de carbono proviene de registros de muestras de hielo (1010-1955) y de mediciones directas de la atmósfera (1959-2010). 2 La concentración pre-industrial fue de alrededor de 280 ppm de acuerdo con el IPCC. 3 El promedio anual de 2012 incluye las mediciones hechas de enero a septiembre de ese año. Fuentes: Etheridge, D.M., L.P. Steele, R.L. Langenfelds and R.J. Francey. Historical CO₂ records from the Law Dome DE08, DE08-2, and DSS ice cores. 1998. En: Trends: A Compendium of Data on Global Change. Carbon Dioxide Information Analysis Center. U.S.A. Disponible en: <http://cdiac.ornl.gov/trends/co2/lawdome.html>. Keeling, C. D., S. C. Piper, R. B. Bacastow, M. Wahlen, T. P. Whorf, M. Heimann y H. A. Meijer. Exchanges of atmospheric CO₂ and 13CO₂ with the terrestrial biosphere and oceans from 1978 to 2000. I. Global aspects. SIO Reference Series, No. 01-06, Scripps. Institution of Oceanography. En: Scripps CO₂ Program. Atmospheric CO₂. Disponible en: http://scrippsco2.ucsd.edu/data/atmospheric_co2.html

Otros gases, como el óxido nitroso (N₂O) y el metano (CH₄) también han aumentado significativamente su concentración en los últimos años. El CH₄ pasó de 715 partes por mil millones (ppmm) en la era preindustrial a 1 747 ppmm en 2010 (gráfica 53). Por su parte, la concentración de N₂O pasó de 270 a 322 ppmm en el mismo periodo.

En términos generales, se ha estimado que el CO₂ es responsable de aproximadamente 60% del efecto invernadero acumulado desde el siglo XVIII, el CH₄ de 20%, el N₂O de 6% y los halocarbonos de 14% (PNUMA, 2002; IPCC, 2007a). El forzamiento radiactivo del CO₂ (gráfica 52) se incrementó 20% de 1995 a 2005, lo que representa el mayor cambio por década en los últimos 200 años (IPCC, 2007a). De acuerdo con la última evaluación del IPCC, el forzamiento radiactivo combinado, debido al incremento de CO₂, CH₄ y N₂O es de 2.30 Wm⁻² (gráfica 40) y su tasa de incremento a lo largo de la era industrial es muy probable que no tenga precedente en los últimos 10 mil años.



Gráfica 41: concentración global atmosférica de óxido nitroso y metano¹, 1979-2010

Nota: ¹ Para 2010, las concentraciones de óxido nitroso y metano corresponden a los meses de enero a septiembre. No se cuenta con datos anteriores a 1986 para el metano.

Fuentes: CDIAC. Atmospheric Trace Gas Measurements. Disponible en: <http://cdiac.ornl.gov/>. Fecha de consulta: enero de 2012.

World Resources Institute. Climate and Atmosphere Searchable Database. Earth Trends. The Environmental Information Portal. 2008. Disponible en: <http://earthtrends.wri.org/index.cfm>.

Fecha de consulta: noviembre de 2011.

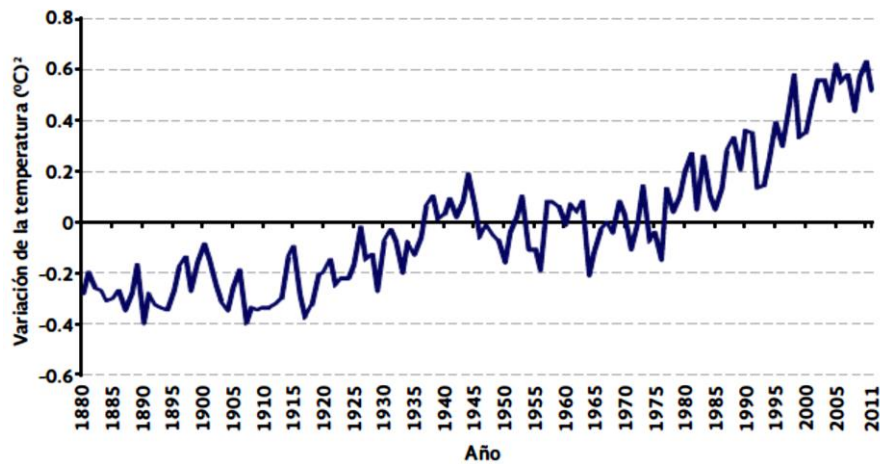
6.5.1 Evidencias y consecuencias del cambio climático

6.5.1.1 Temperatura

Las evidencias de cambios en el clima, tanto a escala global como regional, incluyen básicamente incrementos de la temperatura (atmosférica y marina superficial), en la concentración de vapor de agua en la atmósfera, así como cambios en los patrones de precipitación, vientos y pautas de circulación atmosférica y oceánica (estos últimos se manifiestan en una mayor frecuencia, persistencia e intensidad de los fenómenos de El Niño-Oscilación del Sur (NAS, 2001; IPCC, 2007c).

El incremento de temperatura (conocido como "calentamiento global") es una de las evidencias más contundentes de la existencia del cambio climático. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) indicó que los 13 años más calurosos desde que existen registros de temperatura se concentraron en los últimos 15 años (OMM, 2011). De acuerdo con el IPCC, el incremento de temperatura del periodo 2001-2005 con respecto al periodo 1850-1899 fue de 0.76°C (IPCC, 2007a). Los registros de temperatura global, en los últimos diez años, indican que la variación promedio fue de cerca de 0.55°C por arriba de la media del periodo 1951-1980; siendo 2010 el año en que se registró la mayor desviación 0.63°C (gráfica 41). El aumento de la temperatura no ha sido igual en todas las regiones del globo. El IPCC (2007) señala que el incremento de la temperatura ha sido mayor en el hemisferio norte; la tasa de incremento de la temperatura promedio

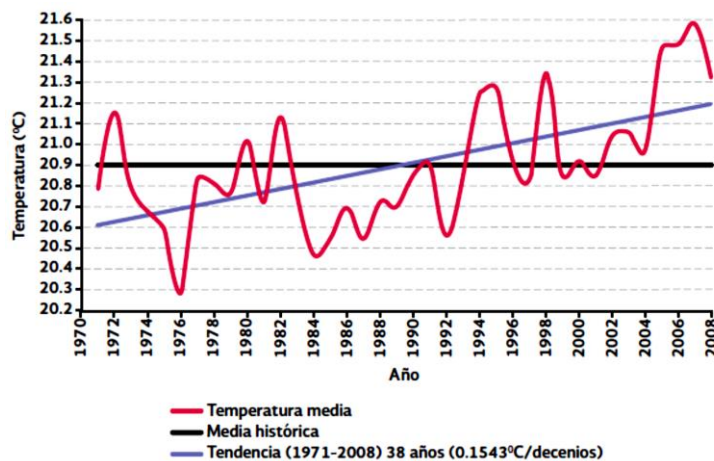
en el Ártico fue casi del doble que la tasa registrada a nivel global en los últimos 100 años. Por su parte, las regiones terrestres se han calentado más rápido que los océanos, siendo más acelerado en Europa, Norteamérica y Asia.



Gráfica 42: Variación de la temperatura global¹, 1880-2011

Notas: 1 La serie de tiempo presenta el registro combinado de la temperatura global superficial terrestre y marina. 2 El valor de cero representa la temperatura media de 30 años (1951-1980), por lo que los datos se refieren a la variación anual respecto a esa media. Fuente: NASA. GISS Surface Temperature Analysis. Global Annual Mean Surface Air Temperature Change. Global Land-Ocean Surface Temperature Anomaly (Base: 1951-1980). 2012. Disponible en: <http://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/>.

En el caso de México, los registros instrumentales del periodo 1971-2008 muestran un incremento en la temperatura media anual de 0.6°C en promedio (gráfica 43). La media histórica de ese periodo fue de 20.9°C y desde el año 1990 la mayoría de las temperaturas medias anuales registradas han estado por arriba de ese valor. En el periodo 1999-2008, el calentamiento ha sido de 0.7°C (INE, Semarnat, 2009).



Gráfica 43: Variación de la temperatura global¹, 1880-2011

Nota Fuente: SMN. 2009. En: INE, Semarnat. México Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. México. 2009.

El calentamiento observado a nivel nacional y mundial está correlacionado con el aumento, en las latitudes medias, de la cantidad de días cálidos extremos, la disminución de la cantidad de días gélidos extremos y la disminución del número de heladas (IPCC, 2007c). Los registros demuestran que las olas de calor en el mundo aumentaron en frecuencia y duración.

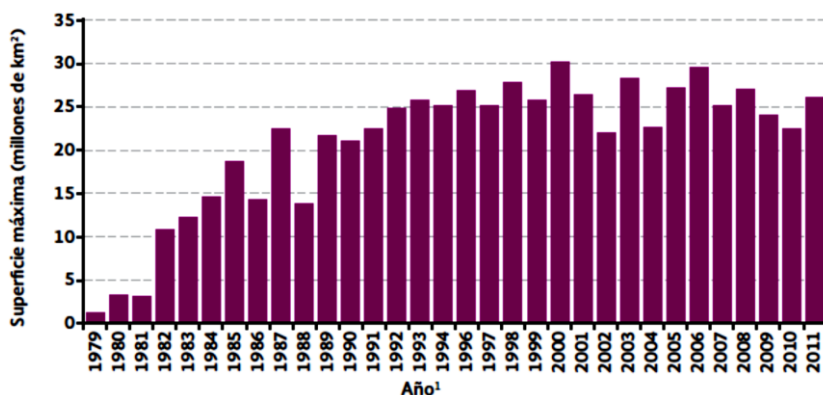
6.5.2 Ozono estratosférico

El adelgazamiento de la capa de ozono es otro de los problemas ambientales globales más importantes, debido a que dicha capa regula el paso de los rayos ultravioleta²¹ (UV) emitidos por el Sol. La destrucción de la capa de ozono ha

sido resultado de la acción de varios agentes, conocidos genéricamente como sustancias agotadoras del ozono (SAO), las cuales pueden existir naturalmente en la atmósfera o generarse como resultado de las actividades humanas; tienen como característica distintiva el contener en su estructura átomos de cloro, flúor y bromo. Las SAO antropogénicas más conocidas son los clorofluorocarbonos (CFC), pero también destacan los hidroclorofluorocarbonos (HCFC), halones, bromuro de metilo (MBR), tetracloruro de carbono (TET) y metil cloroformo (MCF). Las SAO se utilizan comúnmente en los sistemas de refrigeración, aire acondicionado, espuma rígida de poliuretano, solventes, plaguicidas, aerosoles y extintores, entre otros. Al ser emitidas, las SAO alcanzan la estratosfera, donde participan en una serie de reacciones que liberan átomos de cloro y bromo que destruyen la molécula del ozono. Para dar una idea de la capacidad destructiva de estas sustancias, un átomo de cloro o bromo puede destruir hasta cien mil moléculas de ozono (WMO y UNEP, 2003).

Aunque las emisiones de SAO se generan en todo el planeta y el adelgazamiento de la capa de ozono ocurre a nivel global, la circulación atmosférica desplaza la mayoría de las SAO hacia los polos. En particular, las condiciones atmosféricas en el Polo Sur favorecen las reacciones que convierten a las SAO en gases reactivos que destruyen al ozono. Durante dichas reacciones se liberan cloro y bromo en formas activas que se acumulan en las nubes polares. En la primavera, cuando aumenta la temperatura, las nubes se disgregan y liberan cloro y bromo activos, los cuales destruyen rápidamente el ozono. Por esta razón, aunque el problema es global, sus efectos son menores cerca del ecuador y se incrementan con la latitud hacia los polos, en particular hacia el Polo Sur (PNUMA, 2002, 2003; WMO y UNEP, 2003; Manney et al., 2011).

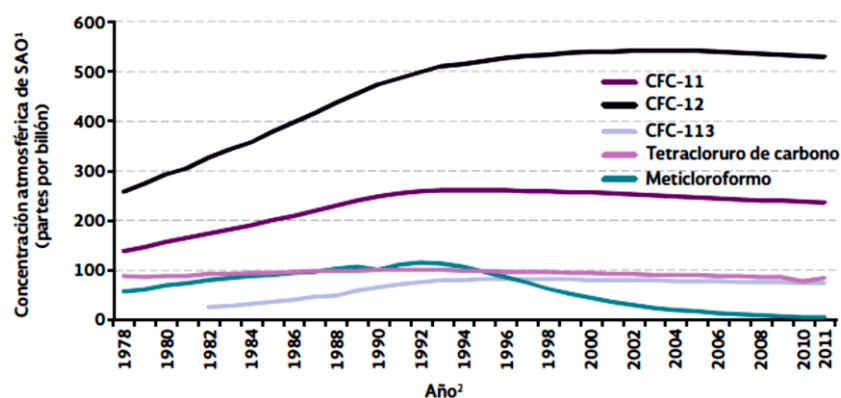
El adelgazamiento de la capa de ozono en Antártica ha producido lo que se conoce como el “agujero de ozono”, observado por primera vez a principios de los años ochenta y que presentó su máximo tamaño registrado en el año 2000, cubriendo cerca de 29.9 millones de km² (gráfica 43, 44). En 2011, el tamaño máximo fue de 26 millones de km², una superficie ligeramente más grande que Norteamérica (NASA, 2011). Aunque el agujero de ozono se había registrado exclusivamente en Antártica, en el año 2011 se registró por primera vez en el Ártico. Ese año, las condiciones frías en la estratosfera baja ártica duraron más de lo habitual y fueron más severas, lo que permitió que se liberaran formas activas de cloro que destruyeron alrededor de 80% de las moléculas de ozono entre los 18 y 20 kilómetros de altitud (Manney et al., 2011).



Gráfica 44. Superficie máxima cubierta por el agujero de ozono, 1979-2011¹

Nota: 1 No hay datos disponibles para el año 1995.

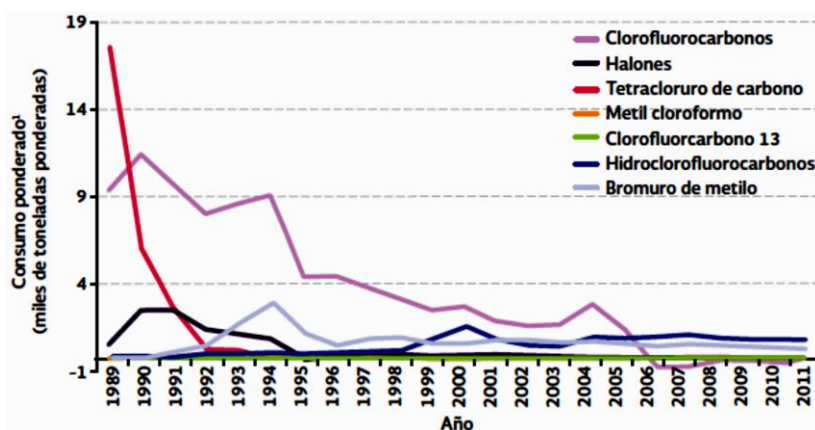
Fuentes: NASA. Ozone Hole Watch. Annual Records. 2011.



Gráfica 45: concentración atmosférica de sustancia agotadoras del ozono, 1978-2011¹

Notas: 1 Los datos de concentración corresponden a registros en el hemisferio sur. 2 Para 2011, los promedios anuales corresponden a datos de enero a septiembre. Fuentes: WRI. Earth Trends. Climate and Atmosphere Searchable Database. 2011.

En México, el consumo total ponderado de SAO disminuyó cerca de 95% en 2011 (se consumieron 1 563 toneladas) con respecto al volumen reportado en 1989 (poco más de 29 mil toneladas; gráfica 45; Esta disminución es debida principalmente a la eliminación del consumo de los CFC con mayor potencial de agotamiento y al incremento en el uso de sustancias alternativas como los HCFC con bajos potenciales de agotamiento, existen otros factores que influyen en la destrucción del ozono: la temperatura en la estratosfera, la actividad solar y la concentración atmosférica de gases como el metano, vapor de agua y el óxido nitroso (Weatherhead y Andersen, 2006). No obstante los esfuerzos realizados y los resultados alcanzados en la reducción del consumo y producción de SAO, las evaluaciones recientes indican que la capa de ozono regresará a los niveles que tenía en 1980 entre los años 2050 y 2075 (PNUMA, 2007 y 2008).



Gráfica 46: Consumo nacional ponderado de sustancias agotadoras del ozono, 1989-2011

Nota: 1 El consumo es el resultado de la producción más la importación menos la exportación. Algunos datos de consumo son negativos debido a que la exportación fue mayor a la producción. El consumo neto es ponderado por el potencial de agotamiento de la capa de ozono que posee cada sustancia. Fuente: Semarnat. 2012.

6.5.2.1 Protección de la capa de ozono

La preocupación de la comunidad científica y de los gobiernos de diversos países por la pérdida del ozono estratosférico llevó a la adopción de la Convención de Viena sobre la Protección de la Capa de Ozono (1985) y del Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Degradan la Capa de Ozono (1987), en los cuales se establecieron los compromisos para reducir el consumo y la producción de SAO (PNUMA, 2003; Tabla 62). A junio de 2012, 197 países habían firmado y ratificado tanto la Convención como el Protocolo. México firmó estos tratados y adoptó las enmiendas de Londres (1991), Copenhague (1994), Montreal (2006) y Beijing (2007; UNEP, 2011b).

A partir de 1995, la mayoría de las sustancias agotadoras de ozono incluidas en el Protocolo de Montreal, con excepción de los CFC, habían dejado de producirse en los países industrializados. A partir de 2005, se eliminó la

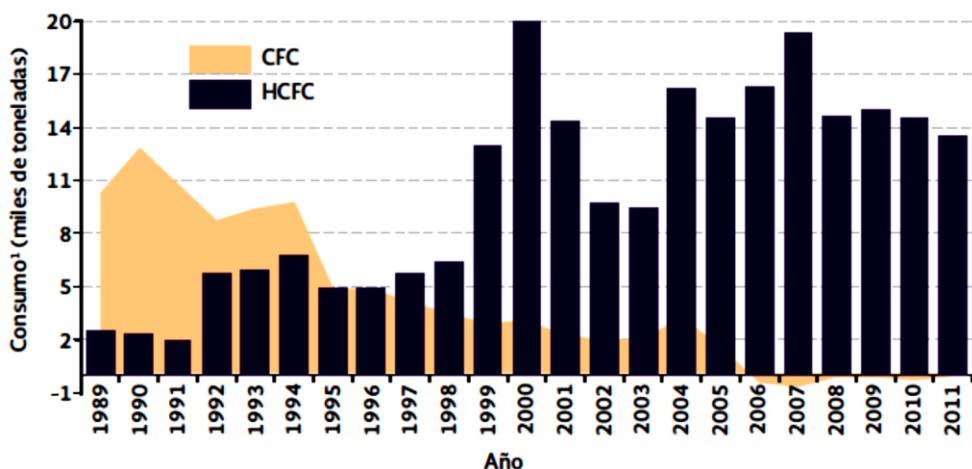
producción y el consumo global de más del 95% de todas las sustancias controladas por el Protocolo. México, al igual que otros países en desarrollo, se comprometió a cumplir las metas de reducción de SAO mostradas en la Tabla 53.

Como parte del fomento al uso de sustancias alternativas a las SAO, se han empleado algunas menos dañinas a la capa de ozono. Por ejemplo, los HCFC poseen un menor potencial de agotamiento: los que se emplean en México poseen potenciales de entre 0.04 y 0.07, en contraste con los reportados para los CFC, que van de 0.6 a 1.0. La gráfica 46 muestra los resultados del proceso de sustitución de los CFC: mientras que el consumo de CFC se eliminó totalmente, resultado del apoyo a proyectos de inversión en tecnologías limpias en sectores que emplean estas sustancias, el consumo de HCFC ha ido incrementándose. En Montreal, en 1991 se estableció a nivel internacional el Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal (UNEP, 2011a). Los recursos de este Fondo se dirigen a impulsar la introducción de tecnologías limpias y la capacitación de los usuarios de las SAO. A noviembre de 2011, este Fondo México recibió en el periodo 1991-2011 un total de 113.3 millones de dólares, con lo que apoyó 143 proyectos en sectores como refrigeración, aerosoles, espumas, solventes, agricultura y almacenaje de productos, entre otros (gráfica 47).

Tabla 53 Compromiso de reducción de SAO ante el Protocolo de Montreal

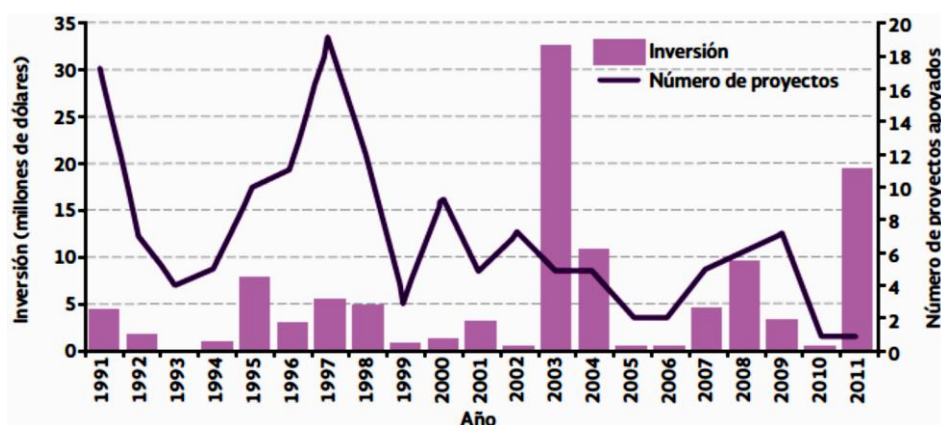
Sustancia	Reducción en países industrializados (porcentaje)	Reducción en países en desarrollo (porcentaje)
Clorofluorocarbonos	100% en 1996	0% en 1999
		50% en 2005
		85% en 2007
		100% en 2010
Halones	100% en 1994	0% en 2002
		50% en 2005
		100% en 2010
Tetracloruro de carbono	100% en 1996	85% en 2005
		100% en 2010
Metil cloroformo	100% en 1996	0% en 2003
		30% en 2005
		70% en 2010
		100% en 2015
Bromuro de metilo	0% en 1995	0% en 2002
	25% en 1999	20% en 2005
	50% en 2001	100% en 2015
	70% en 2003	
	100% en 2005	
Hidroclorofluorocarbonos	0% en 1996	10% en 2015
	35% en 2004	35% en 2020
	65% en 2010	67.5% en 2025
	90% en 2015	97.5% en 2030
	99.5% en 2020	100% en 2040
	100% en 2030	
Hidrobromofluorocarbonos	100% en 1996	100% en 1996

Nota Fuente: Semamat, 2012.



Gráfica 47: Consumo nacional de HCF como sustancias alternativas a los CFC, 1989-2011

Nota: 1 El consumo es el resultado de la producción más la importación menos la exportación. Algunos datos de consumo son negativos debido a que la exportación fue mayor a la producción. Fuente: Semarnat, 2012.



Gráfica 48: Fondos otorgados a México por el Fondo Multilateral para la implementación del Protocolo de Montreal 1991-2011

Nota Fuente: Semarnat, 2012.

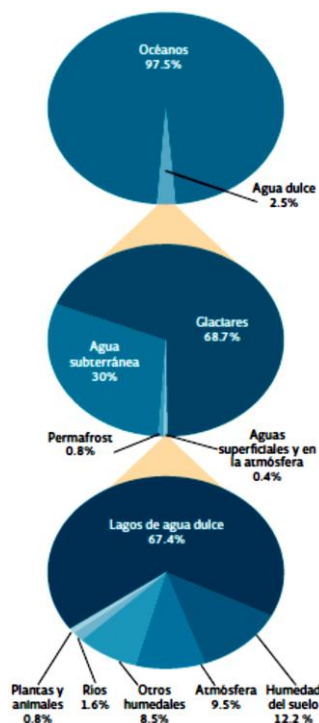
A nivel nacional y con el fin de implementar las medidas necesarias para el cumplimiento de los compromisos de México ante el Protocolo de Montreal, hace más de veinte años se creó la Unidad de Protección a la Capa de Ozono, dependiente de la Semarnat (Semarnat, 2005). También se desarrolló el Sistema de Información y Seguimiento de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SISSAO) para vigilar la importación y exportación de estas sustancias y contar con un registro estadístico de su movimiento (Semarnat, 2011). Paralelamente, y con la finalidad de reducir el consumo del bromuro de metilo, que se utiliza como plaguicida, están en marcha proyectos para brindar asistencia técnica y capacitación.

6.6 Agua

El agua es uno de los recursos más importantes para la vida en el planeta. Los seres humanos dependemos de su disponibilidad no sólo para el consumo doméstico, sino también para el funcionamiento y la continuidad de las actividades agrícolas e industriales. En las últimas décadas, con la finalidad de producir más alimentos y energía, así como de dotar del servicio de agua potable a una población cada vez más numerosa, la demanda por el líquido ha crecido significativamente. Otro problema importante relacionado con la posibilidad de utilizar el agua es su grado de contaminación, ya que si no tiene la calidad adecuada puede agravar el problema de la escasez. Las aguas de los cuerpos superficiales y subterráneos se contaminan por las descargas sin tratamiento previo, de aguas municipales e industriales, así como por los arrastres que provienen de las zonas que practican actividades agrícolas y pecuarias. El agua es un elemento clave para el funcionamiento y mantenimiento de los ecosistemas naturales y su biodiversidad.

Sin el agua que garantice su función y mantenimiento, los ecosistemas naturales se degradan, pierden su biodiversidad y con ello dejan de proveer o reducen la calidad de los bienes y servicios ambientales que sostienen a las sociedades.

Se ha estimado que existen alrededor de 1 400 millones de kilómetros cúbicos de agua en el planeta, de los cuales sólo 2.5% corresponden a agua dulce (PNUMA, 2007). Este pequeño porcentaje se localiza principalmente en los ríos, lagos, glaciares, mantos de hielo y acuíferos del mundo (gráfica 48). Casi tres cuartas partes del agua dulce están contenidas en los glaciares y mantos de hielo, de los cuales alrededor de 97% son prácticamente inaccesibles para su uso, ya que se encuentran en Antártica, el Ártico y Groenlandia. Sin embargo, muchos de los glaciares continentales, así como el hielo y las nieves perpetuas de volcanes y cadenas montañosas constituyen una fuente importante de recursos hídricos para muchos países.



Gráfica 49: distribución mundial del agua

Nota Fuentes: PNUMA. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. GEO4 medio ambiente para el desarrollo. Dinamarca. 2007.

Las reservas de agua en el mundo consideran el volumen disponible total acumulado de agua subterránea y superficial. Suramérica es la región con los mayores recursos hídricos renovables del planeta (cerca del 31.8% del total), seguida por Asia (28.9%) y Europa (13.9%); en contraste, la región de Centroamérica posee tan sólo el 1.5% de la reserva total mundial.

En México, el volumen promedio de agua que se obtiene por precipitación cada año es de 1 489 kilómetros cúbicos; no obstante, la mayor parte, alrededor de 1 089 kilómetros cúbicos (73.1%), regresa a la atmósfera por evapotranspiración, por lo que se conoce como “agua verde” (Falkenmark y Rockström, 2004). Además del agua que ingresa por precipitación, México recibe alrededor de 50 kilómetros cúbicos por importaciones de los ríos de las fronteras norte y sur y exporta 0.432 kilómetros cúbicos del río Bravo a los Estados Unidos de acuerdo con el Tratado sobre Distribución de Aguas Internacionales firmado en 1944. De esta forma, el balance general muestra que la disponibilidad natural media de México es de 460 kilómetros cúbicos de agua en promedio al año (Fig. 60), valor superior al de la mayoría de los países europeos, pero muy inferior si se compara con el de Estados Unidos (3 051 km³), Canadá (2 902 km³) o Brasil (8 233 km³; FAO, 2007).

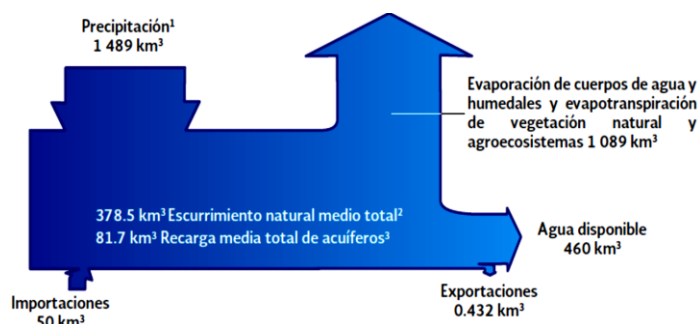


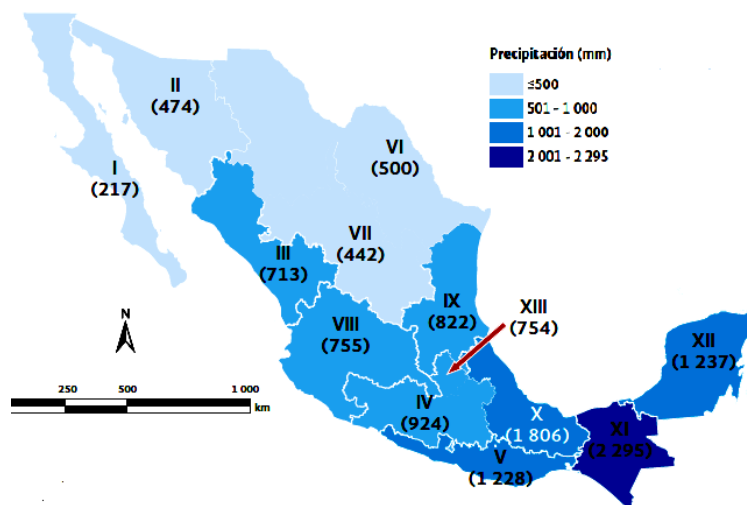
Figura 55: Balance de agua en México

Notas: 1 La precipitación media anual se refiere al periodo 1971-2000. Los valores restantes son los reportados al 2009. 2 Comprende el escurrimiento natural medio superficial más las importaciones, menos las exportaciones procedentes de otros países. 3 La recarga natural de acuíferos reportada, más 9 km³ de recarga incidental conforman la recarga media total. Se entiende por recarga incidental aquella que es consecuencia de alguna actividad humana como riego de jardines, fugas de agua en redes de distribución y alcantarillado, descargas de fosas sépticas e infiltraciones en canales de tierra y otros; que no cuenta con la infraestructura específica para la recarga artificial.

Fuentes: Conagua, Semarnat. Estadísticas del Agua en México. Edición 2011. México. 2011.

DOF. Norma Oficial Mexicana NOM-014-CONAGUA-2003, 2009.

En México, la precipitación normal para el periodo 1981-2010 fue de 935.7 milímetros, volumen que se considera abundante (Conagua, 2011). Sin embargo, resulta poco representativo de la situación hídrica a lo largo del país. Por ejemplo, en 2011, Baja California Sur apenas registró poco más 70 milímetros de lluvia, mientras que en Chiapas y Tabasco la precipitación anual alcanzó los 2 373 y 2 478 milímetros, respectivamente. A nivel de las regiones hidrológico-administrativas⁵ en que se divide el país, las diferencias también son notables: durante el periodo 1981-2010, las regiones nortenas, Península de Baja California, Noroeste, Río Bravo y Cuencas Centrales del Norte, que ocupan el 47.6% del territorio nacional recibieron en conjunto 13.4% del total, mientras que las regiones Pacífico Sur, Golfo Centro, Frontera Sur y Península de Yucatán, ubicadas al sur del país y que ocupan 21.5% del territorio nacional, recibieron el 53.9% del total (Mapa 39). También la disponibilidad natural media es heterogénea entre regiones hidrológico administrativas.



Mapa 37: Precipitación normal anual por región hidrológico-administrativa 1981-2010¹

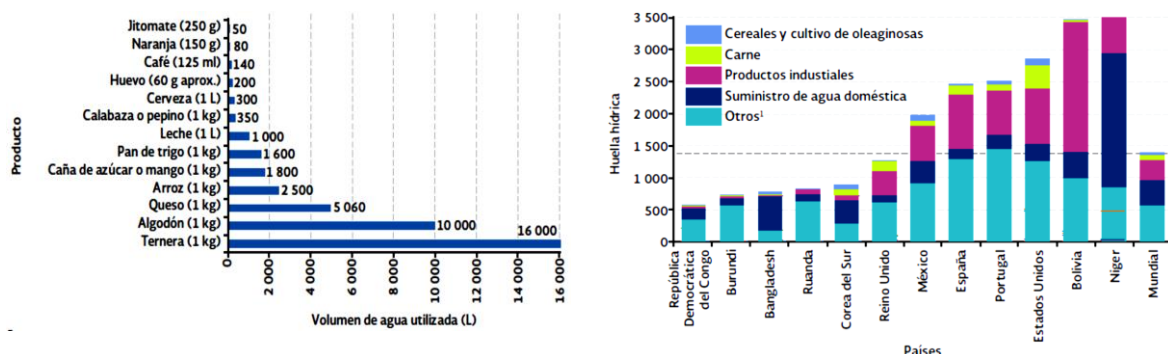
Región hidrológico-administrativa: I Península de Baja California; II Noroeste; III Pacífico Norte; IV Balsas; V Pacífico Sur; VI Río Bravo; VII Cuencas Centrales del Norte; VIII Lerma-Santiago-Pacífico; IX Golfo Norte; X Golfo Centro; XI Frontera Sur; XII Península de Yucatán; XIII Aguas del Valle de México.

Nota: ¹ Las cifras entre paréntesis corresponden a la precipitación normal anual, en milímetros, para el periodo 1981-2010. Fuentes: Conagua, Semarnat. 2011. México. 2011. Estadística Climatológica de la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional. SMN. Febrero de 2012

En el caso de México, durante el siglo XX se presentaron cuatro grandes periodos de sequía: 1948-1954, 1960-1964, 1970-1978 y 1993-1996 (Cenapred, SEGOB, 2001), así como una sequía severa en 1998, las cuales afectaron principalmente a los estados del norte del país. Recientemente se han registrado severos periodos de sequía entre 2000 y 2003, en 2009, y entre 2011 y 2012. Entre los años 2000 y 2003, 18 estados sufrieron por la sequía, de los cuales Chihuahua, Sinaloa, Zacatecas, Veracruz y Sonora fueron los más afectados (Cenapred, SEGOB, 2001, 2002, 2003 y 2004). De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred), se estima que las pérdidas

económicas a nivel nacional ascendieron a más de 1 800 millones de pesos, además de que casi un millón de hectáreas de cultivo fueron afectadas y se perdieron más de 13 mil cabezas de ganado.

La huella hídrica se define como el volumen total de agua que se utiliza para producir los bienes y servicios consumidos por los habitantes de un país (Chapagain y Hoekstra, 2004). Como indicador agregado muestra los requerimientos totales de agua de un país, y es una medida del impacto del consumo humano sobre los recursos hídricos. El concepto de huella hídrica está muy relacionado con el de agua virtual, que corresponde a la cantidad de agua utilizada durante el proceso de producción de un bien o servicio (gráfica 49). En el caso de México, su huella hídrica per cápita registrada en el mismo periodo fue de 1 978 m³/año por habitante, lo que la hace 42% superior al promedio mundial gráfica 49.



a) Cantidad de agua utilizada para producir algunos productos

b) Huella hídrica nacional por categoría de productos, 1996 - 2005¹

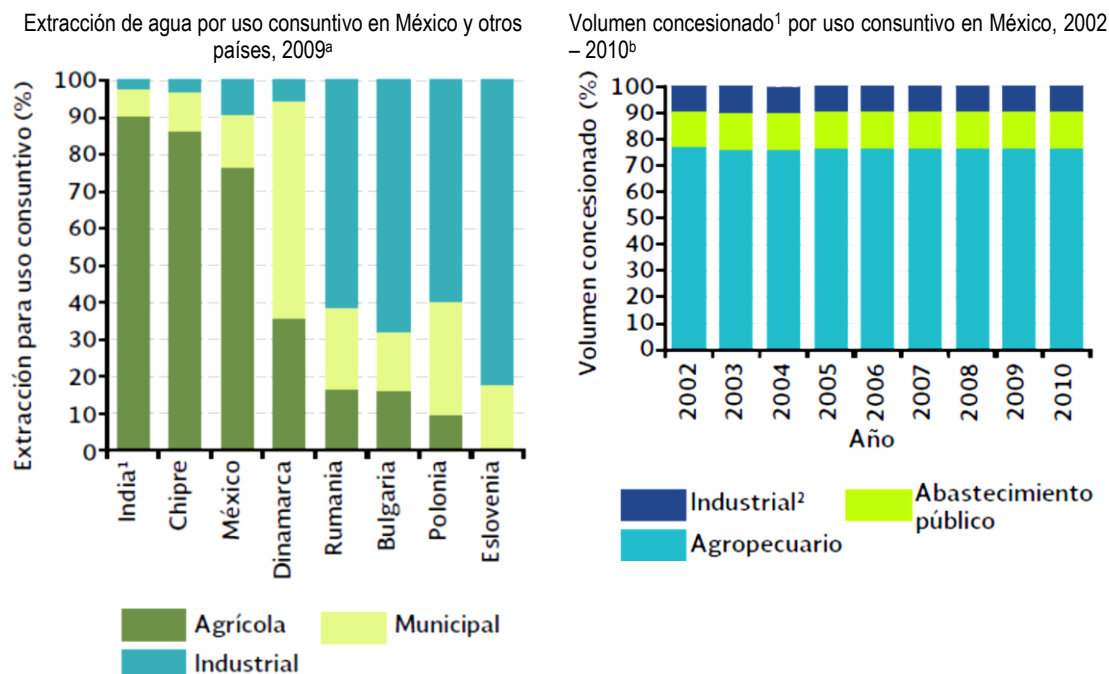
Fuente:

Gráfica 50: Agua y huella hídrica

Nota: 1 Vino, cerveza, grasa animal, tubérculos, aceites vegetales, fibras, leche, azúcar, vegetales, tabaco, huevo, frutos, caucho, pieles, legumbres, café, té, cacao, nueces y especias.

Fuente: Water Footprint Network. Mekonnen, M.M. y A.Y. Hoekstra. 2011.

En general, la distribución del agua en México para los diferentes usos consuntivos es similar a la que tienen países como Chipre o la India, pero difiere significativamente de la mayoría de los países desarrollados, donde la proporción destinada a usos industriales es mucho mayor, como es el caso de Bulgaria y Eslovenia, en la gráfica 50 se observa el porcentaje de extracción del agua de acuerdo a su uso y su volumen. En el Mapa 40 se ve el volumen concesionado por región hidrológica y el origen del agua donde las regiones del pacifico las de mayor concesión de agua.



Gráfica 51: Extracción y volumen concesionado de agua en México

Nota: a1 Datos 2010; b1 El volumen concesionado está basado en el lugar del título de la concesión y no en el lugar del aprovechamiento. b2 Incluye: industria, agroindustria, servicios, comercio y generación de energía eléctrica.

Fuente: a Elaboración propia con datos de: FAO-Aquastat. Sistema de Información sobre el uso del agua en la agricultura y el medio rural de la FAO. Disponible en: www.fao.org/nr/water/aquastat/data/; b CNA, Semarnat. Estadísticas del Agua en México. Edición 2004. México, 2004. Conagua, Semarnat. Estadísticas del Agua en México 2005, Síntesis. México, 2005. Conagua, Semarnat. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2006-2008, 2010 y 2011. México, 2006-2008, 2010 y 2011. Conagua, Semarnat. Atlas del Agua en México 2012. México, 2012.



Mapa 38: Volúmenes concesionados por región hidrológico-administrativas, según su origen, 2009

Fuente: Elaboración propia con datos de: Conagua, Semarnat. Estadísticas del Agua en México. Edición 2011. México, 2011.

En lo que se refiere al agua para el abasto público, las regiones que proporcionalmente asignaron más agua fueron Aguas del Valle de México (44.9%), Península de Yucatán (20.7%), Pacífico Sur (24.4%) y Frontera Sur (21.1%). El agua destinada para el uso industrial en general es inferior al uso para abastecimiento público, excepto en las regiones Balsas, Golfo Centro y Península de Yucatán (con 32.7, 22.8 y 18.5%), respectivamente

6.6.1 Calidad del agua

La situación de la disponibilidad del agua no refleja cabalmente la magnitud del problema que enfrentan las sociedades y los ecosistemas naturales. Debido a la descarga continua de aguas residuales domésticas e industriales sin un tratamiento que elimine los contaminantes que contienen, como de los escurrimientos con fertilizantes y plaguicidas provenientes de las actividades agrícolas y pecuarias asentadas en las diferentes cuencas.

La calidad del agua es un atributo que se define en función del uso que se le asigna (por ejemplo, como agua potable, para recreación, para uso agrícola o industrial), lo que implica necesariamente la existencia de estándares de calidad específicos para los distintos usos (UNDP et al., 2000). La calidad del agua de un cuerpo superficial o subterráneo se afecta negativamente, poniendo en riesgo la salud de la población y la integridad de los ecosistemas; y depende de múltiples factores, algunos de los cuales la reducen directa o indirectamente, mientras que otros pueden revertir los efectos de la contaminación y, por lo tanto, mejorarla. Entre los factores que reducen la calidad del agua destacan las descargas directas de agua o residuos sólidos provenientes de las actividades domésticas, agropecuarias o industriales; la disposición inadecuada en el suelo de residuos sólidos urbanos o peligrosos puede ocasionar, indirectamente, que escurrimientos superficiales y lixiviados contaminen los cuerpos de agua y los acuíferos. Por otro lado, y actuando para mejorar la calidad del agua, está la capacidad natural de los ecosistemas acuáticos para descomponer o inmovilizar los contaminantes.

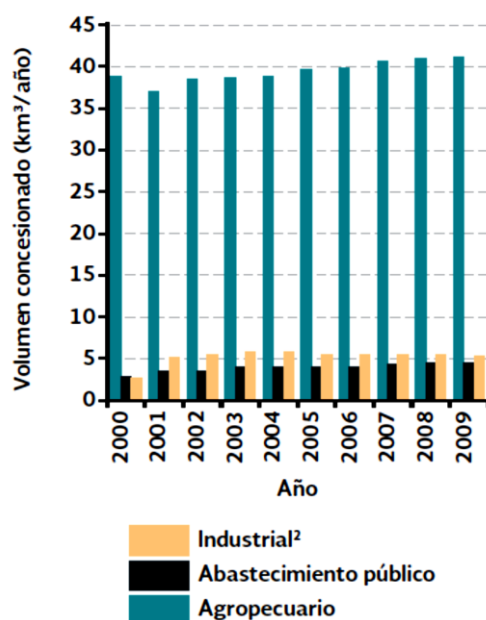
La disminución en el consumo residencial de agua en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) durante el periodo 2005-2010, se analiza la forma cómo las políticas y campañas para incentivar la disminución del consumo de agua potable han sido acogidas en el AMVA. Los resultados obtenidos muestran claras diferencias espaciales (y por

estrato) en los niveles de consumo de agua, así como en los niveles de reducción de dicho consumo en el período analizado. También, por medio de modelos de econometría espacial, se encuentra que las características socioeconómicas juegan un papel relevante a la hora de explicar los niveles de consumo de agua y que estos consumos presentan autocorrelación espacial sustantiva que indica que los niveles de consumo de agua potable en un área determinada no solo dependen de las características socioeconómicas del área, sino también de los niveles de consumo de las áreas vecinas. (Duque, 2013).

6.6.2 Descarga de aguas residuales

Las aguas residuales de origen urbano provienen de las viviendas, edificios públicos y de la esorrentía urbana que se colecta en el drenaje. Sus principales contaminantes son nutrientes (nitrógeno y fósforo), organismos patógenos (bacterias y virus), materia orgánica, detergentes, metales pesados, sustancias químicas orgánicas sintéticas, hormonas y productos farmacéuticos (Silk y Ciruna, 2004).

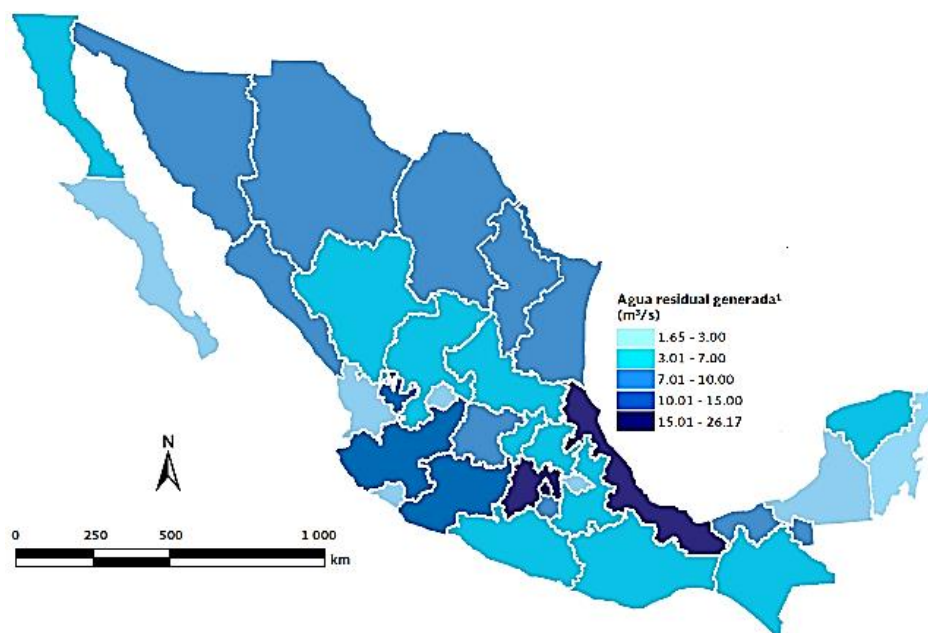
En México en 2011, el volumen de aguas residuales provenientes de los centros urbanos fue de aproximadamente 7.5 kilómetros cúbicos (equivalente a cerca de 236.3 m³/s). Este volumen creció a la par del aumento de la población y la urbanización: entre 2000 y 2005 la generación de aguas residuales de los centros urbanos aumentó alrededor de 7% (equivalente a 16 m³/s), aunque a partir de esa fecha y hasta el 2010 se observó un decremento del volumen del caudal descargado incrementándose nuevamente en 2011 (gráfica 51).



Gráfica 52: Descarga de aguas residuales municipales a nivel nacional, 1998-2011

Nota Fuentes: CNA, Semarnat. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a diciembre de 2002. México, 2003. Conagua, Semarnat. Estadísticas del Agua en México, Ediciones 2007, 2008, 2010 y 2011. México 2007, 2008, 2010 y 2011. Conagua, Semarnat. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Ediciones 2011 y 2012. México. 2011 y 2012.

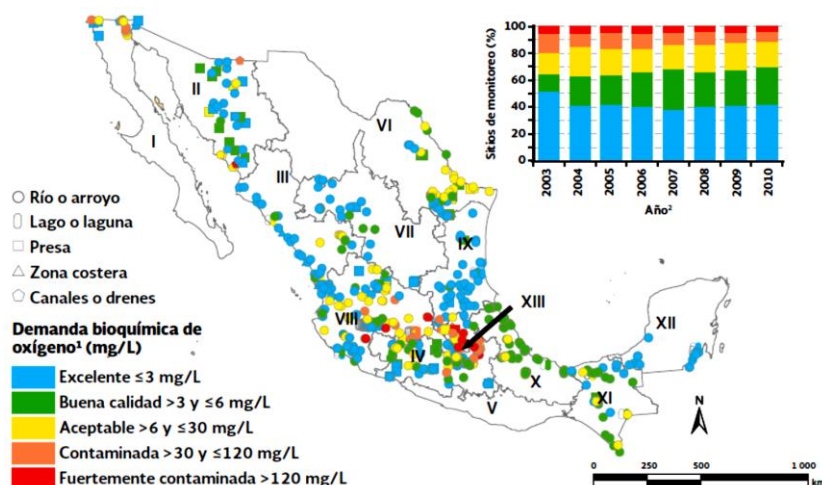
Las entidades del país que en 2011 generaron las mayores descargas de aguas residuales municipales fueron México (26.17 m³/s), Distrito Federal (22.46 m³/s) y Veracruz (16.41 m³/s; Conagua, 2012), algunas de las más pobladas del país, y que en conjunto contabilizaron 27.5% del volumen nacional generado (Mapa 41).



Mapa 39: Generación de aguas residuales municipales por entidad federativa, 2011

Nota: ¹ El caudal generado fue estimado en función de los siguientes parámetros: población, suministro de agua, aportación y cobertura.
Fuente: Conagua, Semarnat. Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2012. México. 2012.

Las descargas de aguas residuales no municipales en 2009 fueron alrededor de 6.01 kilómetros cúbicos (equivalentes a 190.4 m³/s), cuya materia orgánica fue igual a 6.95 millones de toneladas de DBO al año. Estas descargas hacia los cuerpos de agua crecieron 21 metros cúbicos por segundo entre 2000 y 2009, es decir, un incremento de 12% del volumen descargado (Conagua, 2011) la calidad de estas descargas como sus parámetros físico-químicos en el país se observan en mapa 42, la Región VI (Río Bravo) la demanda DBO va de excelente a aceptable y DQO se comporta muy semejante, con respecto a Nitrato Total no hay datos disponibles, Sólidos suspendidos va de excelente a aceptable.

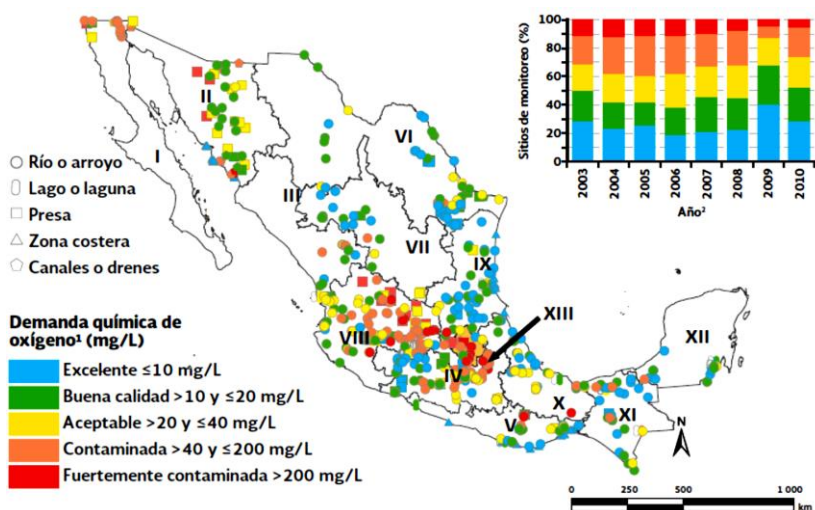


Demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅) en aguas superficiales por región hidrológico-administrativa, 2010

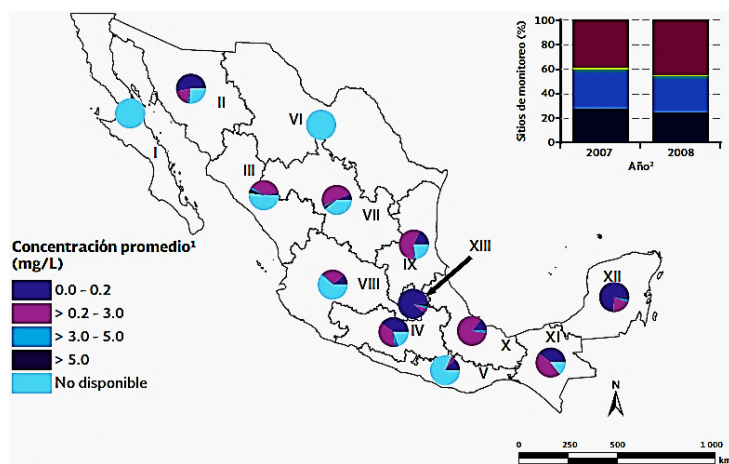
❖ Región hidrológico-administrativa: I Península de Baja California; II Noroeste; III Pacífico Norte; IV Balsas; V Pacífico Sur; VI Río Bravo; VII Cuencas Centrales del Norte; VIII Lerma-Santiago-Pacífico; IX Golfo Norte; X Golfo Centro; XI Frontera Sur; XII Península de Yucatán; XIII Aguas del Valle de México.

Notas: 1 Excelente (no contaminada) ≤ 3 mg/L; Buena (bajo contenido de materia orgánica) > 3 y ≤ 6 mg/L; Aceptable (con indicio de contaminación pero con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente) > 6 y ≤ 30 mg/L; Contaminada (con descargas de aguas residuales crudas principalmente de origen municipal) > 30 y ≤ 120 mg/L y Fuertemente contaminada (con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales) > 120 mg/L. 2 La comparación entre años debe hacerse con cautela debido a que el número de sitios de monitoreo puede diferir de manera importante entre años.

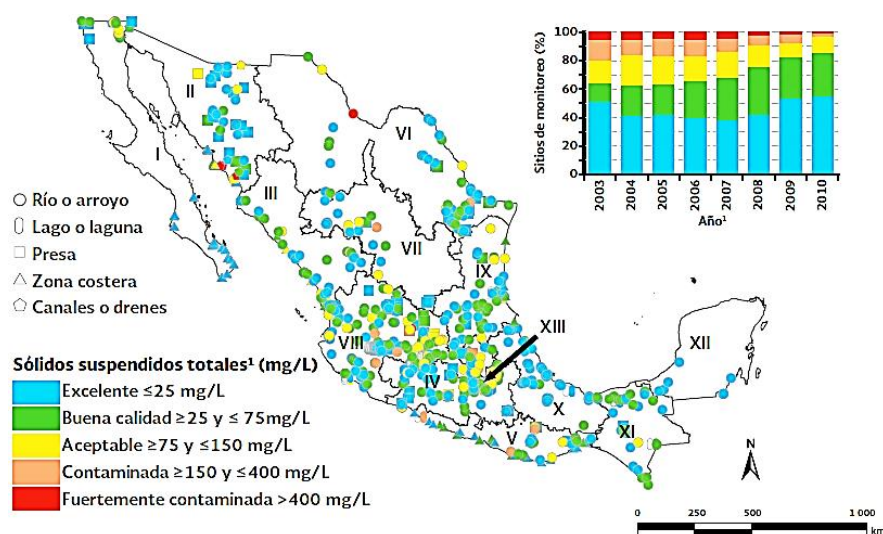
Fuentes: Conagua, Semarnat. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2004, 2005, 2007, 2008, 2010 y 2011. México. 2004, 2005, 2007, 2008, 2010 y 2011.
Conagua, Semarnat. Subdirección General Técnica. 2012.



Demanda química de oxígeno (DQO) en aguas superficiales por región hidrológico-administrativa, 2010



Nitrato total en aguas superficiales por región hidrológico-administrativa, 2009



Sólidos suspendidos totales en aguas superficiales por región hidrológico-administrativa, 2010

Mapa 40: Demandas bioquímicas en aguas superficiales por región hidrológico-administrativa, 2010

Nota Fuentes: Conagua, Semarnat. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2008, 2010 y 2011. México. 2008, 2010 y 2011. Conagua, Semarnat. Subdirección General Técnica. 2012

❖ Región hidrológico-administrativa: I Península de Baja California; II Noroeste; III Pacífico Norte; IV Balsas; V Pacífico Sur; VI Río Bravo; VII Cuencas Centrales del Norte; VIII Lerma-Santiago-Pacífico; IX Golfo Norte; X Golfo Centro; XI Frontera Sur; XII Península de Yucatán; XIII Aguas del Valle de México

Notas: 1 Excelente (no contaminada) ≤ 10 mg/L; Buena (bajo contenido de materia orgánica) > 10 y ≤ 20 mg/L; Aceptable (indicio de contaminación pero con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente) > 20 y ≤ 40 mg/L; Contaminada (descargas de aguas residuales crudas principalmente de origen municipal) > 40 y ≤ 200 mg/L y Fuertemente contaminada (fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales) > 200 mg/L. 2 La comparación entre años debe hacerse con cautela debido a que el número de sitios de monitoreo puede diferir de manera importante entre años.

Fuentes: Conagua, Semarnat. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2004, 2005, 2007, 2008, 2010 y 2011. México. 2004, 2005, 2007, 2008, 2010 y 2011.

Conagua, Semarnat. Subdirección General Técnica. 2012.

❖ Región hidrológico-administrativa: I Península de Baja California; II Noroeste; III Pacífico Norte; IV Balsas; V Pacífico Sur; VI Río Bravo; VII Cuencas Centrales del Norte; VIII Lerma-Santiago-Pacífico; IX Golfo Norte; X Golfo Centro; XI Frontera Sur; XII Península de Yucatán; XIII Aguas del Valle de México.

Notas: 1 Se establece como concentración máxima 0.2 mg/L para el consumo a largo plazo, con el fin de prevenir la metahemoglobinemia en niños (WHO, 2004). 2 La comparación entre años debe hacerse con cautela debido a que el número de sitios de monitoreo puede diferir de manera importante entre años.

Fuente: Gerencia de Calidad del Agua, Conagua, Semarnat. 2009.

❖ Región hidrológico-administrativa: I Península de Baja California; II Noroeste; III Pacífico Norte; IV Balsas; V Pacífico Sur; VI Río Bravo; VII Cuencas Centrales del Norte; VIII Lerma-Santiago-Pacífico; IX Golfo Norte; X Golfo Centro; XI Frontera Sur; XII Península de Yucatán; XIII Aguas del Valle de México.

Nota: 1 La comparación entre años debe hacerse con cautela debido a que el número de sitios de monitoreo puede diferir de manera importante entre años.

Fuentes: Conagua, Semarnat. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2008, 2010 y 2011. México. 2008, 2010 y 2011. Conagua, Semarnat. Subdirección General Técnica. 2012.

6.6.3 El agua y el bienestar de la población

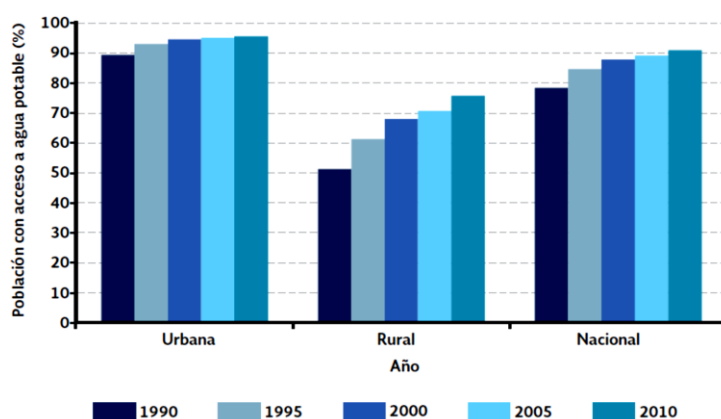
6.6.3.1 Servicios

El bienestar y la salud de la población dependen, en gran medida, de su acceso a los servicios básicos, siendo el agua potable y el alcantarillado dos de los más importantes. Para muchos países ha sido imperativo el impulso hacia la construcción de la infraestructura hidráulica que lleve estos servicios a sus crecientes poblaciones. El último informe mundial de los Objetivos de Desarrollo del Milenio destaca que, en 2008, alrededor de 884 millones de habitantes (es decir, 13% de la población mundial) aún no tenían acceso a fuentes mejoradas¹⁴ de agua potable (ONU, 2011).

6.6.3.2 Agua potable

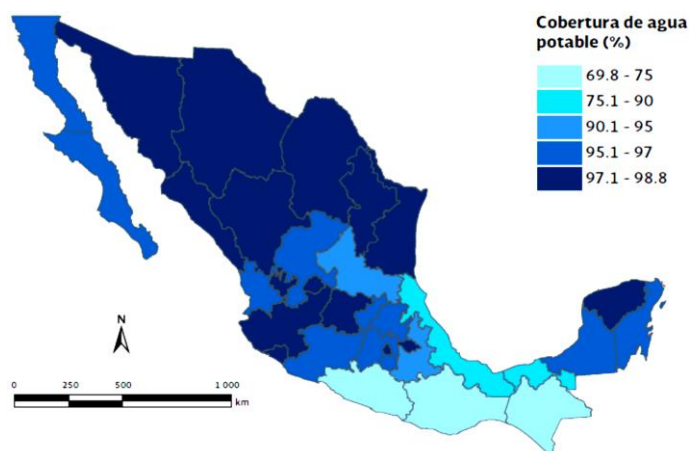
En México, el servicio de agua potable, junto con los de drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales se encuentra a cargo de los municipios, generalmente a través de organismos operadores. En el año 2011, la cobertura nacional de agua potable alcanzó 91.6% (Conagua, 2012), valor mayor al promedio mundial registrado en 2008 (87%), pero menor al estimado para América Latina y El Caribe (de alrededor de 93%) y para países como Estados Unidos, Francia y Canadá, con coberturas que prácticamente alcanzan el 100% de la población (OMS y UNICEF, 2010).

El crecimiento de la cobertura a nivel nacional se incrementó 16% entre el año 1990 y el 2010 (gráfica 52). A nivel de localidad, en el mismo periodo, la cobertura en zonas urbanas pasó de 89.4 a 95.6% (un aumento de 6.9%), mientras que en las zonas rurales siguió siendo considerablemente menor, aunque con un progreso importante, creciendo de 51.1 a 75.7%, lo que representa un aumento de 47.8% (gráfica 51). Al interior del país, durante el periodo 2000-2010, la mayoría de las entidades federativas incrementaron en términos reales la cobertura de este servicio, aunque con diferencias importantes. Entidades como Aguascalientes, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Nuevo León, Tamaulipas y Yucatán, tenían en 2011 coberturas de agua potable superiores al 97% de su población; en contraste, Guerrero, Oaxaca y Chiapas contaban con coberturas inferiores al 80% (74.3, 77.4 y 79%; Mapa 43).



Gráfica 53: Cobertura de agua potable, 1990-2010

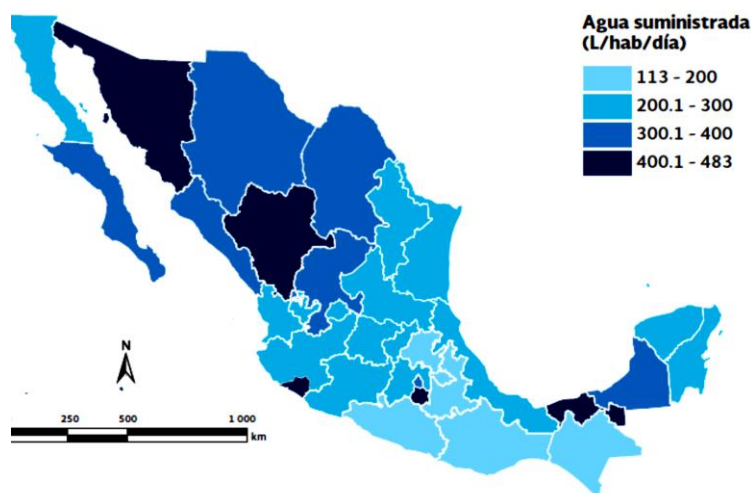
Fuentes: CNA, Semarnat, 2001. CNA, Semarnat. 1996 y 2000. Conagua, Semarnat. 2001, 2006 y 2011.



Mapa 41: Cobertura de agua potable por entidad federativa, 2011

Fuente: Conagua, Semarnat. 2012

En 2011 se suministraron, a nivel nacional, 329 496 lts. de agua por segundo para consumo humano, de los cuales 321 511 lts. (97.6%) fueron desinfectados. Del volumen total suministrado en ese mismo año, 28.7% (94 647 L) pasó además por el proceso de clarificación completa. Estas cifras pueden traducirse en que, a nivel nacional, se suministraron alrededor de 252 litros por día por habitante, lo que está por arriba del nivel mínimo recomendable según la ONU de 50 litros diarios de agua potable por habitante indispensables para cubrir las necesidades mínimas básicas (alimento y aseo) y de los 100 litros para satisfacer las necesidades generales (FNUAP, 2001). No obstante, el valor nacional no es reflejo fiel de la situación a nivel estatal, en el mapa se observa el suministro de agua 2011 (Mapa 44).



Mapa 42: Suministro de agua potable por entidad federativa, 2011

Fuente: Conagua, Semarnat. 2012.

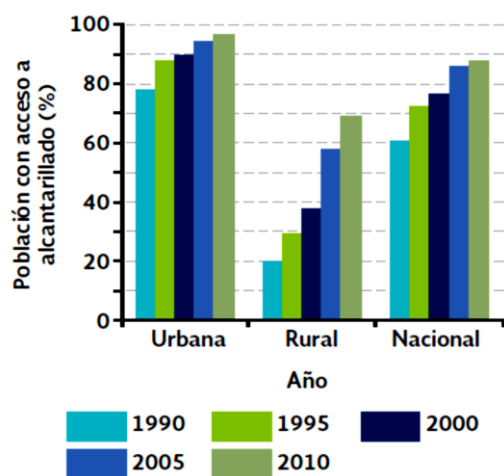
En 2011, a nivel nacional, el agua potable suministrada que pasó por el proceso de potabilización completo y no sólo por desinfección fue de 71.3 litros diarios en promedio por persona. Tabasco tuvo el mayor volumen por habitante, con 328 litros diarios de agua potabilizada por persona, seguido por Tamaulipas con 298 litros al día; mientras que estados como Nayarit, Quintana Roo, Tlaxcala y Yucatán carecen actualmente de plantas potabilizadoras en operación

6.6.3.4 Alcantarillado

En el mundo, la población que cuenta con servicios de alcantarillado creció de 49 a 61% entre 1990 y 2008 (OMS-UNICEF, 2010). Sin embargo, al igual que en el caso del agua potable existen diferencias muy marcadas a nivel regional: mientras que en América Latina este valor alcanzó, en promedio, 79%, en África Subsahariana no rebasó 31%

(UN, 2011). La situación es grave a nivel mundial: las Naciones Unidas estimaron en 2011 que alrededor de 2 600 millones de personas en el mundo no tienen acceso a servicios de saneamiento mejorados.

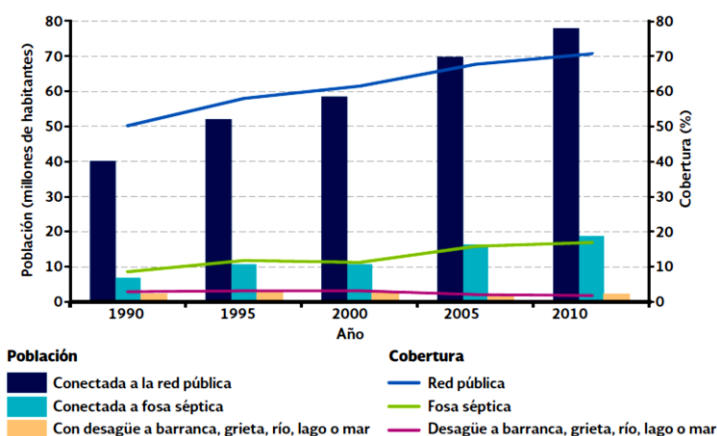
En México, la cobertura de alcantarillado¹⁷ en 2011 fue de 90.2%. Al igual que en la cobertura de agua potable, también en alcantarillado existen diferencias muy marcadas entre las zonas urbanas y rurales: en 2011, las primeras alcanzaron una cobertura de 96.4%, mientras que en las zonas rurales apenas cubrieron al 69.4% de su población (Gráfica 53)



Gráfica 54: Cobertura de alcantarillado¹, 1990 - 2010

Nota: 1 Incluyen las descargas conectadas a una alcantarilla, tanque séptico o letrinas de pozo mejoradas ventiladas.
Fuentes: Conagua, Semarnat. 1995, 2000, 2006 y 2011; INEGI-Semarnat. 2000.

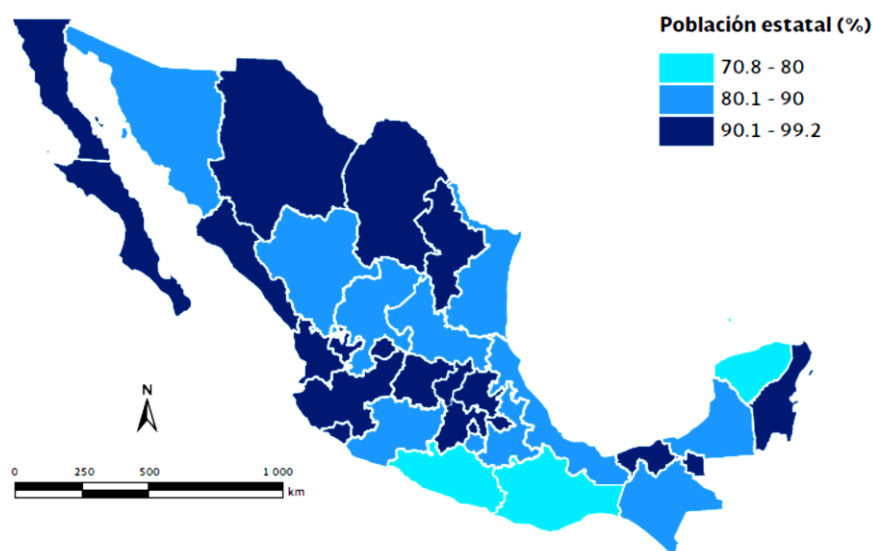
A nivel nacional la cobertura se incrementó 43.8% entre el año 1990 y el 2010. A nivel de localidad, en el mismo periodo, la cobertura en zonas urbanas pasó de 77.8 a 96.3%, mientras que en las zonas rurales siguió siendo considerablemente menor, aunque con un progreso importante, creciendo a más del triple, pues pasó de 19.8 a 68.9% (gráfica 54). Si se analiza por el tipo de servicio de alcantarillado, la población que cuenta con un sistema conectado a la red de alcantarillado se incrementó 43.8% entre 1990 y 2010, mientras que la que contaba con fosa séptica casi se duplicó (99%) en el mismo periodo. Por otro lado, el porcentaje de la población que no contaba con alguna fuente de saneamiento mejorado disminuyó en 27% en ese mismo periodo.



Gráfica 55 Población con acceso a alcantarillado por tipo de drenaje, 1990-2010

Nota Fuentes: Conagua, Semarnat. 2007 y 2008; Conagua, Semarnat. 2011; INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

En 2011, las entidades federativas del país con coberturas de alcantarillado entre 95.3 y 99.2% fueron Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Jalisco, Morelos, Nuevo León y Tabasco; en contraste, los estados de Oaxaca, Guerrero y Yucatán no alcanzaron el 80% de su población con este servicio (Mapa 45).



Mapa 43: Cobertura de alcantarillado¹ por entidad federativa, 2011

Nota: ¹ Los datos de cobertura del alcantarillado corresponden a la población que cuenta con desagüe a la red pública de alcantarillado o a una fosa séptica, además de las descargas a barranca, grieta, lago, río o mar. Fuente: Conagua, Semarnat, 2012.

En el área metropolitana de Monterrey En el estado de Nuevo León especialmente

6.6.3.5 Tratamiento de aguas residuales

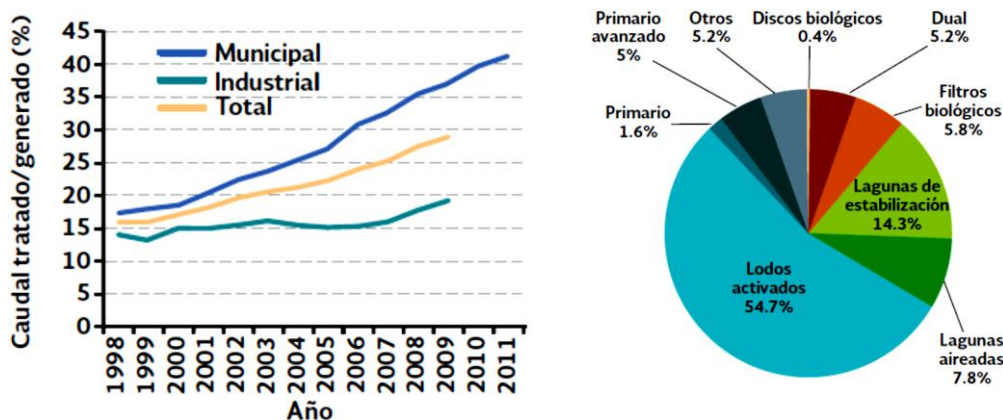
Actualmente, los procesos de tratamiento de aguas residuales municipales en el país incluyen lodos activados, lagunas de estabilización, primario avanzado, lagunas aireadas, filtros biológicos, dual y otros. A través de estos procesos, anualmente se logra remover cerca de 0.6 millones de toneladas de DBO que se colectan en el alcantarillado municipal de las 2 millones de toneladas que se generan; estos procesos también son capaces de remover alrededor del 19% de la carga orgánica de las aguas industriales (Conagua, 2011).

En 2011 había en operación 2 289 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y 3 033 plantas para tratamiento de aguas residuales industriales (de las cuales están en operación 2 995, lo que representa el 98.7% del total). Si se considera sólo el caudal municipal generado, en ese año se trató el 41.3%, lo que representa un incremento de 141% respecto a 1998 (es decir, 56.8 m³/s; gráfica 55). Aunque la cantidad total de agua residual que se trata aún resulta baja, está por encima del promedio de América Latina, que apenas llega al 13%. De estos resultados queda claro que aún muchos de los cuerpos de agua superficiales del país reciben de manera continua, descargas residuales sin tratamiento que ocasionan su contaminación y, en consecuencia, afectaciones a la salud de la población y de las especies que los habitan.

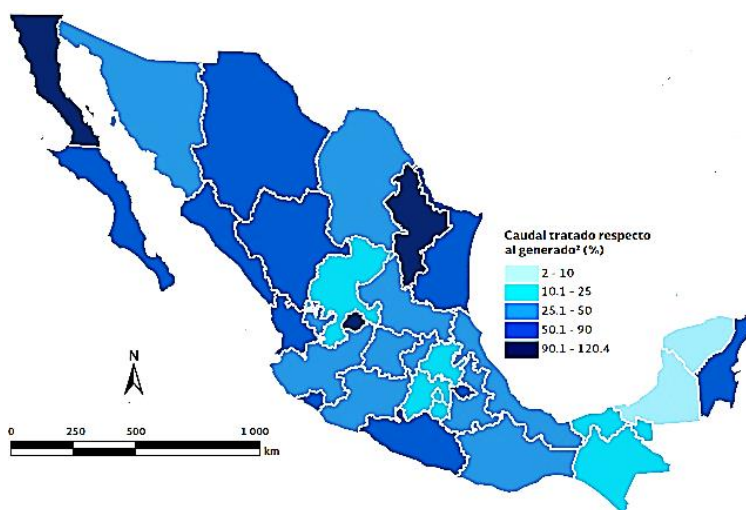
A nivel de entidad federativa es muy variable el porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento respecto al caudal generado: en 2011, Nuevo León, Baja California y Aguascalientes dieron tratamiento a más del 90% del agua residual que generaron, mientras que entidades como Campeche y Yucatán trataron menos del 5% (Mapa 46). En 2011, del agua municipal tratada en el país que recibió tratamiento secundario, el 54.7% (53.4 m³/s) lo hizo mediante lodos activados y 14.3% (13.9 m³/s) por medio de lagunas de estabilización. Dichos tratamientos tienen una eficiencia de entre 80 y 90% para la remoción de DBO (gráfica 55).

Tratamiento de aguas residuales, 1998-2011¹

Agua municipal residual tratada según proceso, 2011²



Nota: 1 La fuente no reporta el dato correspondiente al caudal industrial generado para 2010 y 2011, por lo que tampoco se presenta el caudal tratado total. Fuentes: 1 Semarnat-INEGI, 2000. Conagua, Semarnat. 1998-2012. Conagua, Semarnat. 2010; 2 Conagua, Semarnat. 2012.



Notas: ¹ Para las entidades de Nuevo León y Aguascalientes el caudal de agua residual tratada excede el 100% debido a que existen usuarios con fuentes de abastecimiento propias que descargan al alcantarillado municipal. ² Los caudales generados, colectados y tratados fueron estimados en función de los siguientes parámetros: población, suministro de agua, aportación y cobertura. Fuente: Conagua, Semarnat. 2012

6.7 Residuos

La intensificación de la industrialización que se presentó en México durante la segunda mitad del siglo pasado, produjo una mayor demanda de materias primas para satisfacer el creciente consumo de bienes y servicios de una población en aumento y con patrones de consumo cambiantes y cada vez más demandantes. A la par crecieron la generación de residuos de distintos tipos y los problemas asociados para su disposición adecuada, así como las afectaciones a la salud humana y a los ecosistemas.

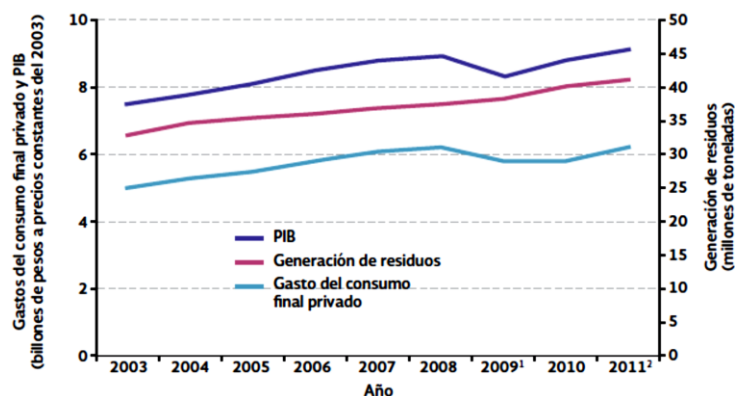
Los residuos se definen en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) como aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentran en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso y que se contienen en recipientes o depósitos; pueden ser susceptibles de ser valorizados o requieren sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la misma Ley (DOF, 2003). En función de sus características y orígenes, se les clasifica en tres grandes grupos: residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP).

Los residuos sólidos urbanos son los que se generan en las casas habitación como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas (p. e., de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques) o los que provienen también de cualquier otra actividad que se desarrolla dentro de los establecimientos o

en la vía pública, con características domiciliarias, y los resultantes de las vías y lugares públicos siempre que no sean considerados como residuos de otra índole (DOF, 2003).

Las cifras sobre la generación de RSU a nivel nacional que se han reportado en los últimos años presentan limitaciones importantes, básicamente porque no se trata de mediciones directas, sino de estimaciones. Son calculadas por la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) conforme a lo establecido en la norma NMX-AA-61-1985 sobre la Determinación de la Generación de Residuos Sólidos. Según dicha dependencia, en 2011 se generaron alrededor de 41 millones de toneladas, lo que equivale a cerca de 112.5 mil toneladas de RSU diariamente.

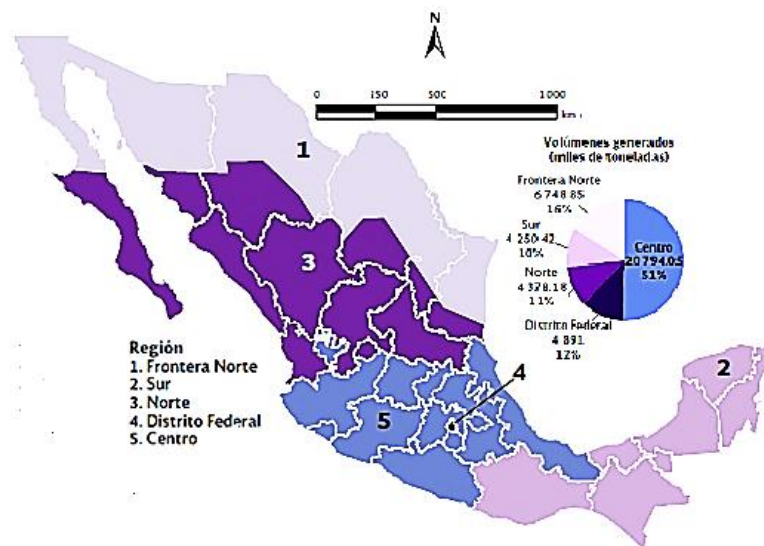
La generación de RSU se ha incrementado notablemente en los últimos años; tan sólo entre 2003 y 2011 creció 25%, como resultado principalmente del crecimiento urbano, el desarrollo industrial, las modificaciones tecnológicas, el gasto de la población² y el cambio en los patrones de consumo (gráfica 56).



Gráfica 57: generación de RSU, producto interno bruto (PIB) y gasto del consumo final privado, 2003-2011

Notas: 1 Cifras preliminares a partir del 2009. 2 Datos de gasto del consumo final privado de enero a septiembre del 2011. Fuentes: Banxico. SR6. 2010. INEGI, 2012. Sedesol, 2012.

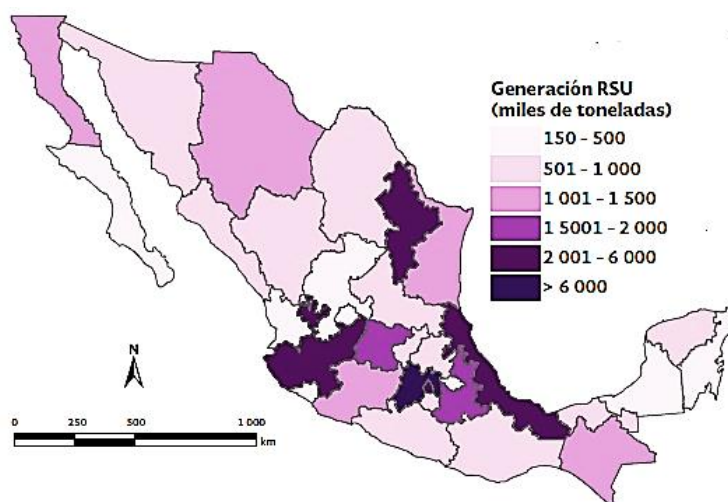
La generación total de RSU en el país difiere de manera importante a nivel geográfico. Si se considera la regionalización de la Sedesol para el análisis de la generación de residuos, en 2011 la región Centro contribuyó con el 51% de la generación total en el país, seguida por la región Frontera Norte (16%) y el Distrito Federal (12%; Mapa 47). Si se analiza la evolución de la generación de RSU por región, las regiones que más incrementaron su generación entre 1997 y 2011 fueron: Frontera Norte (207%), Centro (49%), Sur (44%) y el Distrito Federal (19%). La única región que mostró una reducción en ese periodo fue la norte (27%), que pasó de 6 a 4.4 millones de toneladas en el mismo periodo.



Mapa 45: Generación de RSU por región, 2011

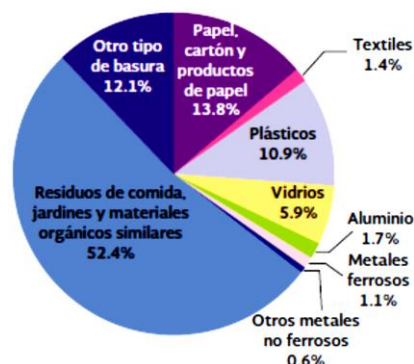
Fuente: Sedesol, 2012

Por entidad federativa, las que generaron los mayores volúmenes de RSU en 2011 fueron el estado de México (16% del total nacional), Distrito Federal (12%), Jalisco (7%), Veracruz (5.5%) y Nuevo León (5%), mientras que las que registraron los menores volúmenes fueron Nayarit y Tlaxcala (cada una con 0.8%), Baja California Sur y Campeche (cada una con 0.6%) y Colima (0.5%; Mapa 48). El caso de México ilustra la transformación entre ambos tipos de economías: en la década de los 50, el porcentaje de residuos orgánicos en la basura oscilaba entre 65 y 70% de su volumen, mientras que para 2011 esta cifra se redujo al 52.4%, (Gráfica 57).



Mapa 46: Generación de RSU por entidad federativa, 2011

Fuente: Sedesol, 2012.



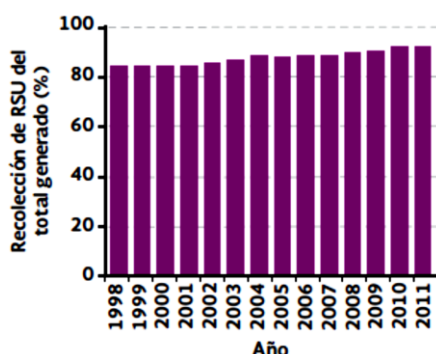
Gráfica 58: Composición de los RSU en México, 2011

Fuente: Sedesol, 2012.

El manejo adecuado de los RSU tiene como objetivo final, además proteger la salud de la población, reduciendo su exposición a lesiones, accidentes, molestias y enfermedades causadas por el contacto con los desperdicios, evitar el impacto potencial que podrían ocasionar sobre los ecosistemas. Sin embargo, la situación del manejo de estos residuos dista mucho de ser la adecuada a lo largo del país. Aún a la fecha es relativamente común que los residuos se depositen en espacios cercanos a las vías de comunicación o en depresiones naturales del terreno como cañadas, barrancas y cauces de arroyos. En el ciclo de vida de los residuos, después de su generación existen diversas etapas importantes para su manejo, entre las que destacan su recolección, reciclaje y disposición final, las cuales se tratan con más detalle en las siguientes secciones. Prácticamente en la fecha en que se hizo el corte de la información contenida en este Informe, el INEGI publicó los resultados del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2011, que presenta nueva información alrededor de la gestión de los RSU en el país.

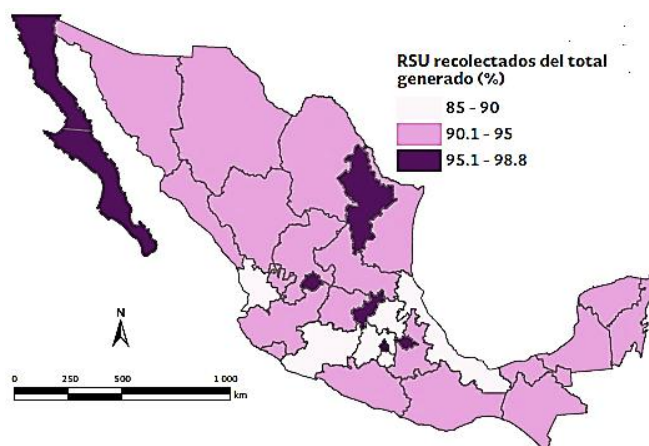
6.7.1 Recolección

En 1998 se recolectaba cerca del 85% de los residuos generados en el país, cifra que en 2011 alcanzó 93% (gráfica 58), las localidades pequeñas generalmente carecen de recolección. En 2011, los estados que registraron la mayor recolección de RSU fueron Aguascalientes (98.8% del volumen generado), Baja California Sur (97.7%), Nuevo León (97.6%), Baja California (97.5%), Distrito Federal (97%), Querétaro (96.5%) y Tlaxcala (95.8%; Mapa 50). Los estados con menor recolección fueron Michoacán (85.8%), estado de México (86.8%), Hidalgo (87.6%), Nayarit (89.3%), Veracruz (89.8%), Morelos (89.9%) y Tabasco (90.3%; Mapa 49).



Gráfica 59: Recolección de RSU, 1998-2011

Fuente: Sedesol, 2012.



Mapa 47: Recolección de RSU por entidad federativa, 2011

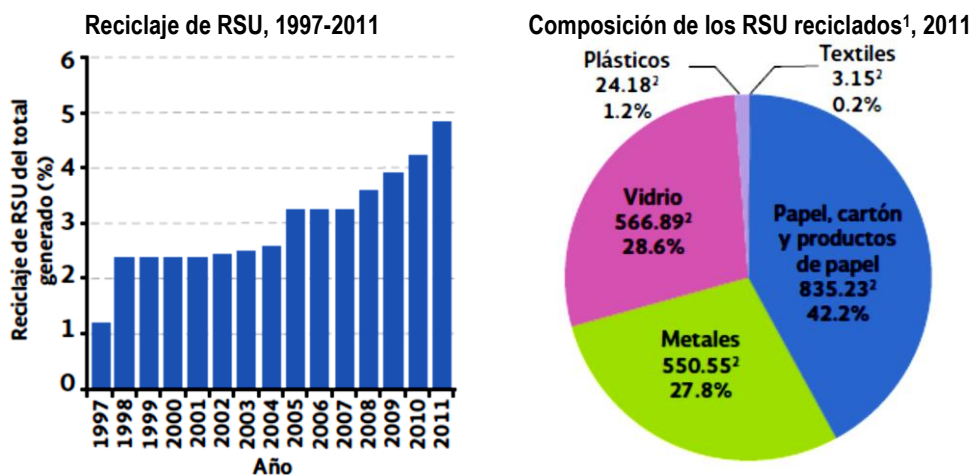
Fuente: Sedesol, 2012.

6.7.2 Reciclaje

A pesar de que el volumen de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que se recicla en el país se ha incrementado en los últimos años, aún resulta bajo. De acuerdo con las cifras obtenidas en los sitios de disposición final, en 2011 se recicló 4.8% del volumen de RSU generados; no obstante, esta cifra podría alcanzar el 10% en virtud de que muchos de los RSU susceptibles de reciclarse se recuperan antes de llegar a los sitios de disposición final, tanto en los contenedores como en los vehículos de recolección (gráfica 59).

La disposición final de los residuos se refiere a su depósito o confinamiento permanente en sitios e instalaciones que permitan evitar su presencia en el ambiente y las posibles afectaciones a la salud de la población y de los ecosistemas. En el país se cuenta con dos tipos de sitios de disposición final: los rellenos sanitarios y los rellenos de tierra controlados. Los rellenos sanitarios constituyen la mejor solución para la disposición final de los residuos sólidos urbanos; este tipo de infraestructura involucra métodos y obras de ingeniería particulares que controlan básicamente la fuga de lixiviados y la generación de biogases. Por su parte, los rellenos de tierra controlados, aunque comparten las

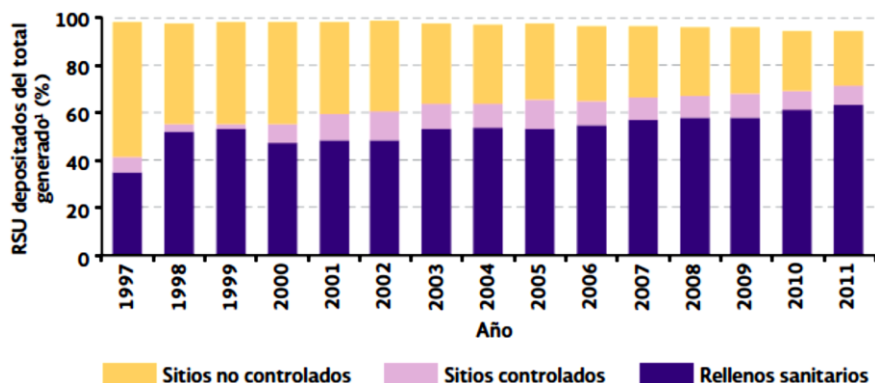
especificaciones de los rellenos sanitarios en cuanto a infraestructura y operación, no cumplen con las especificaciones de impermeabilización para el control de los lixiviados.



Gráfica 60: Reciclaje y composición de RSU, 1997-2011

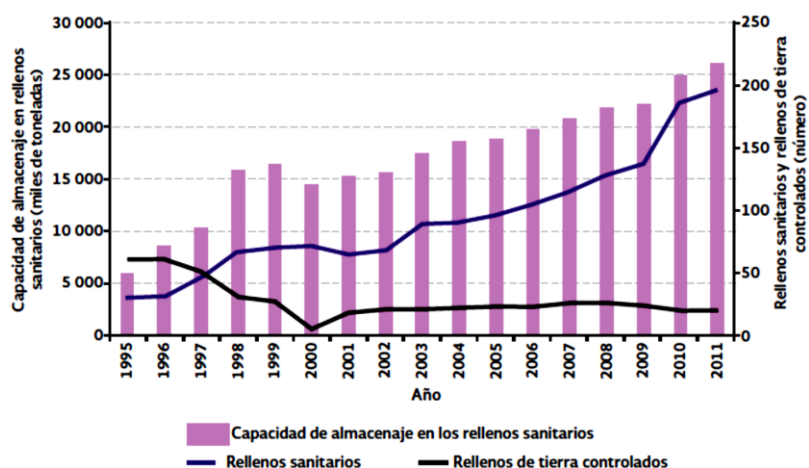
Notas: 1 Las cantidades indicadas como volumen reciclado corresponden a los materiales recuperados en los sitios de disposición final. 2 Las cantidades están en miles de toneladas. Fuente: Sedesol, 2012

En 2011 se estimó que 72% del volumen generado de RSU en el país se dispuso en rellenos sanitarios y sitios controlados, el 23% se depositó en sitios no controlados y el restante 5% se recicló (gráfica 76, 77). En la actualidad, todas las entidades cuentan con rellenos sanitarios para disponer sus residuos; los estados que cuentan con más rellenos son Puebla (17), Nuevo León (14), Guanajuato (12) y Tamaulipas (11), mientras que el Distrito Federal y Aguascalientes cuentan con un relleno sanitario como se observa en el Mapa 50 así como el porcentaje de residuos que se disponen en los mismo.



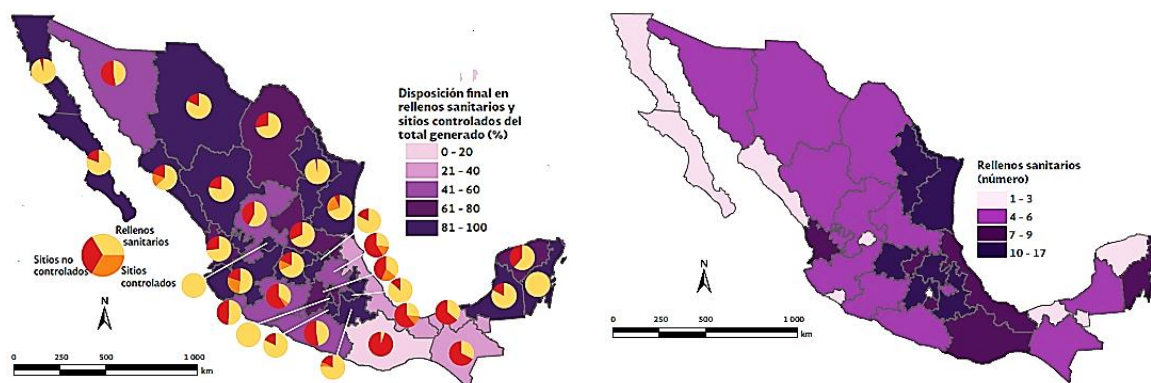
Gráfica 61: Disposición final de los RSU del total generado, 1997-2011

Nota: ¹ Los porcentajes no alcanzan el 100% debido a que una pequeña proporción de los residuos es reciclada antes de ser dispuesta. Fuente: Sedesol, 2012.



Gráfica 62: Rellenos sanitarios y de tierra controlados en México, 1995-2011

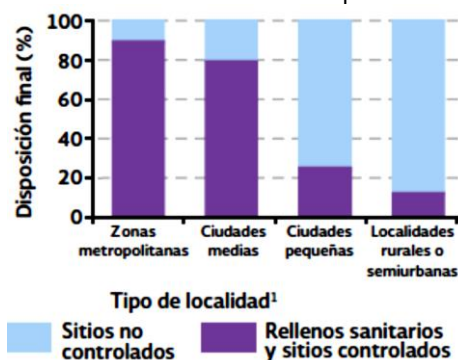
Nota Fuente: Sedesol, 2012.



Mapa 48: Disposición final de los RSU en rellenos sanitarios y sitios controlados, y rellenos sanitarios por entidad federativa, 2011

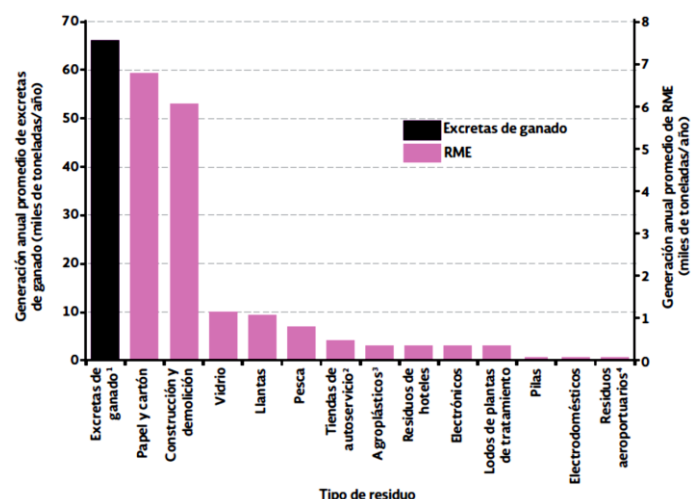
Nota Fuente: Sedesol, 2012

Los Residuos de Manejo Especial (RME) están definidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) como aquéllos generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados residuos sólidos urbanos o peligrosos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos (DOF, 2003). La disposición de residuos así como disposición final se ven grafica 62, 63.



Gráfica 63: Disposición final de los RSU en rellenos sanitarios, sitios controlados y sitios no controlados por tipo de localidad, 2011

Nota: ¹ Para la Sedesol, las zonas metropolitanas son las ciudades integradas por más de un municipio con una población mayor a 1 000 000 de habitantes. Las ciudades medias corresponden a todas aquellas que forman una parte del "Programa 100 ciudades" y las incluidas en los planes estratégicos de los gobiernos de los estados. Las ciudades pequeñas son aquellas mayores a 15 000 habitantes y no incluidas en las denominadas 100 ciudades y, finalmente, las localidades rurales o semiurbanas corresponden a las que tienen una población menor a 15 000 habitantes. Fuente: Sedesol, 2012



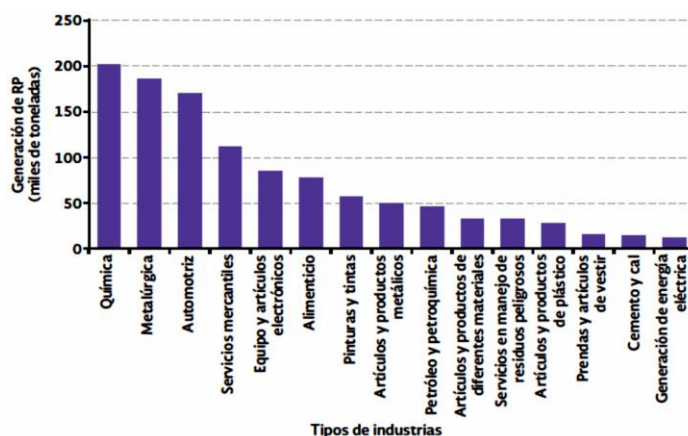
Gráfica 64 Generación anual promedio de RME en México, 2006-2012

Notas: ¹ Las excretas corresponden a ganado porcino y bovino lechero. ² Los residuos de las tiendas de autoservicio sólo incluyen a Walmart. ³ Los agroplásticos son los desechos como malla sombra, mallas antigranizo y bolsas para cultivo hidropónico, entre otros, provenientes de actividades agrícolas. ⁴ Los residuos aeroportuarios sólo incluyen los producidos en el Aeropuerto de la Ciudad de México. Fuente: INE, Semarnat, 2012

6.7.3 Residuos peligrosos

La gran diversidad de sustancias químicas que existe en la actualidad, si bien es cierto que ha servido para mejorar significativamente el nivel de vida de la población, también ha ejercido una presión importante sobre el medio ambiente y la salud humana. Entre estos desechos se encuentran los residuos peligrosos, definidos como aquellos que poseen alguna de las características CRETIB que les confieren peligrosidad (corrosividad, C; reactividad, R; explosividad, E; toxicidad, T; inflamabilidad, I; o ser biológico-infecciosos, B), así como los envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados, según lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). La norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

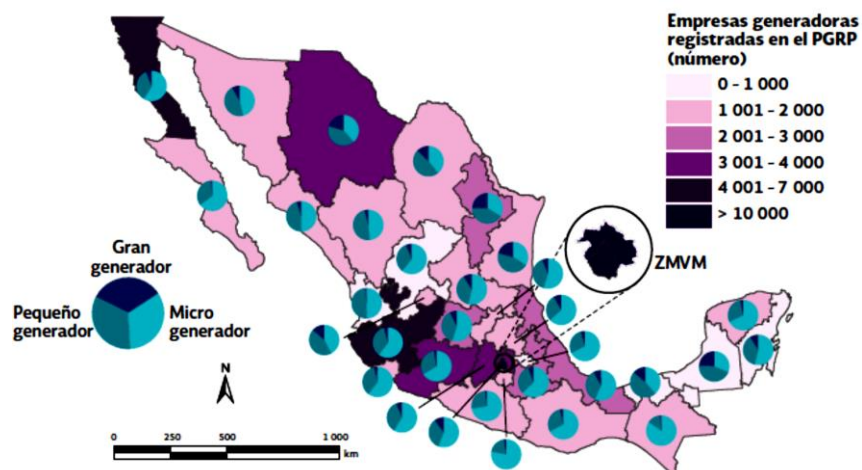
La generación de residuos electrodomésticos del 2009 al 2012 fue de 20,000 toneladas aproximadamente. El mayor volumen de generación de RP correspondió a la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM; 584 666, es decir, poco más del 30% del volumen total generado), seguido por Chihuahua (342 650, 18%), Campeche (210 037, 11%), Tamaulipas (146 993, 8%) y Nuevo León (128 849, 7%; gráfica 64). En contraste, los estados que reportaron menores volúmenes de RP fueron Nayarit (1 190), Baja California Sur (1 414), Chiapas (1 555) y Tlaxcala (1 586), que en conjunto aportaron el 0.3% del total nacional. Las industrias generadoras de RP que mayores volúmenes generaron entre 2004 y 2011 fueron la química (201 782 t; 10.5% del total de RP generados), metalúrgica (186 393 t; 9.7%), automotriz (170 194 t; 8.9%), servicios mercantiles (111 907 t; 5.8%) y la de equipos y artículos electrónicos (85 283 t; 4.4%; Gráfica 80).



Gráfica 65: Generación de residuos

En cuanto a la distribución geográfica de las empresas generadoras de RP del PGRP, la Zona Metropolitana del Valle de México fue la que reportó el mayor número entre 2004 y 2011 (10 589 empresas, 15.4% del total), seguida por entidades como Jalisco (6 979 empresas, 10.2%), Baja California (4 416, 6.4%), Chihuahua (3 545, 5.2%) y el estado de México (3 379, 4.9%); entre ellas produjeron poco más del 55% de los RP del periodo (Mapa 51). En contraste, las entidades con menor número de empresas fueron Tlaxcala (433, 0.6% del total de empresas), Nayarit (531, 0.8%), Quintana Roo (601, 0.9%) y Zacatecas (674, 1%).

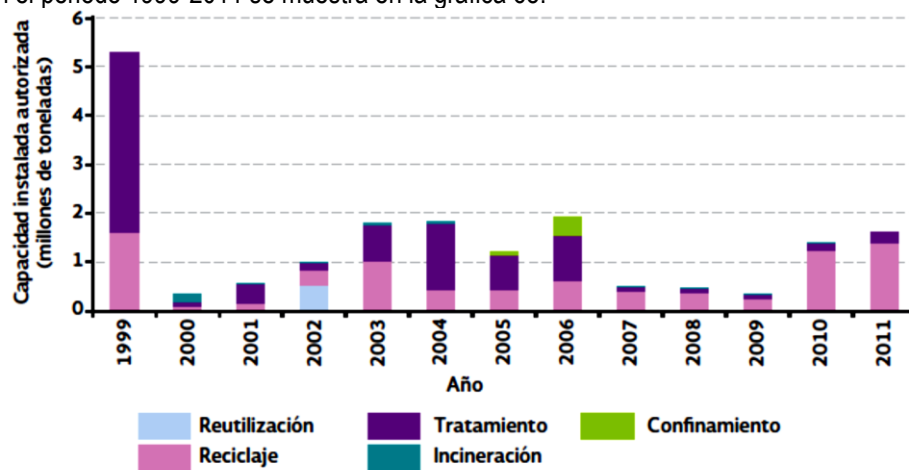
El mayor porcentaje de las micro y pequeñas generadoras de RP se encontraron en la Zona Metropolitana del Valle de México (15%), Jalisco (10.7%) y Baja California (6.6%), en conjunto contabilizaron el 32.3% de ellas. En el caso de las grandes generadoras, el 43% de las empresas se concentró en la Zona Metropolitana del Valle de México y los estados de Chihuahua y Nuevo León.



Mapa 49: Empresas registradas en el Padrón de generadores de RP según tipo, 2004-2011

Nota Fuente: Semarnat. 2012.

Los residuos peligrosos pueden manejarse y/o disponerse de manera segura de distintas formas: reciclaje, reusó, reducción, incineración controlada o confinamiento. A nivel de entidad federativa, en 2011 los únicos con infraestructura autorizada para la recolección y transportación de RP fueron el Distrito Federal (500 t; 66.5% de la infraestructura total), estado de México (246 t; 32.7%), Nuevo León (4 t; 0.5%) y Jalisco (2 t; 0.3%). Con respecto al manejo de los RP, la capacidad instalada autorizada para el reciclaje, aprovechamiento, reutilización, tratamiento, incineración y confinamiento en el periodo 1999-2011 se muestra en la gráfica 65.



Gráfica 66: Capacidad instalada autorizada para el reciclaje, reutilización, tratamiento, incineración y confinamiento de RP. 1999-2011

Fuente: Semarnat, 2012.

6.8 Ciudades sustentables

Vamos a analizar el concepto de desarrollo sostenible enfocado al desarrollo urbano. Existe un aumento exponencial de la población mundial que debe hacernos reflexionar sobre el modelo de crecimiento de las grandes ciudades y ver de manera objetiva como debemos afrontar esta problemática por el bien de las futuras generaciones. La eficiencia energética y el respeto al medio ambiente viene acompañado de un crecimiento vertical que debe ser minuciosamente organizado (Sandel, 2003). La densidad vertical, sus ventajas y desventajas, es tema de continua discusión. En años recientes, a iniciativa del Hong Kong/New York Urban Planning Exchange, se ha celebrado un intercambio entre las grandes ciudades verticales del mundo para debatir el tema. La primera conferencia fue en Nueva York, en 2008, y la segunda concluyó hace unos meses en Hong Kong.

Según esta organización, la extrema densidad vertical de Hong Kong y Nueva York, junto con la creciente expansión de ciudades como Shanghai, está impulsada por fuerzas de mercado e inversión privada y acotada por la planeación y reglamentación municipal. Muy particularmente, el altamente evolucionado urbanismo de los rascacielos de Hong Kong y Nueva York refleja la elevada demanda de espacio y ubicaciones preferentes y, a su vez, su éxito como imanes para los negocios. La preocupación de este grupo se plantea en las siguientes preguntas: ¿Cómo puede equilibrarse la concentración vital y el crecimiento de ciudades exitosas con la ampliación de la dimensión pública y con la celebración de la vida, así como del espacio urbano? ¿Cómo promover la cultura de un sitio y cómo pueden los intereses públicos y privados conservar la dimensión pública del ambiente urbano? Así como Nueva York y Hong Kong comparten afinidades realmente excepcionales y pueden aprender mucho de un intercambio continuo, sus experiencias también pueden beneficiar a otras ciudades donde los rascacielos empiezan a ser un factor destacado en la vida urbana, económica y social. A principios de este año, se celebró en Hong Kong un simposio dedicado a la densidad vertical en el que participaron distinguidos expertos de Hong Kong y sus homólogos de Nueva York. El director del sistema de transporte urbano explicó que el reciente desarrollo urbano y económico de Hong Kong está diseñado en torno al sistema de transporte público: sus elevados rascacielos están fincados sobre el espacio comercial que se enlaza subterráneamente a la extensa red de transporte. Otra muestra de este enfoque de desarrollo, diseño e ingeniería son los complejos Airport Express, de usos múltiples en multiniveles (Rascacielos).

En las ciudades mexicanas, la renovación urbana ha adquirido un nuevo perfil que incluye una mezcla de renovación, demolición selectiva, desarrollo comercial e incentivos fiscales, no siempre en armonía ni con resultados positivos para la ciudad y sus habitantes. Pero la renovación sigue evolucionando conforme se examinan los éxitos así como los fracasos y se ponen a prueba nuevos modelos y desarrollos (Rascacielos).

Resumen:

Los servicios ambientales son el agua, suelo ciclos biológicos, calidad del aire, entre otros. Pero actualmente la calidad del aire que se respira en las ciudades o metrópolis de México no es de buena calidad en el AMM.

Los contaminantes del aire en AMM son CO, O₃, NO₂, NH₃, COV, SO₂ y PM₁₀ y PM_{2.5}; el mayor problema de contaminantes son el ozono (O₃) y las partículas suspendidas (PM₁₀ y PM_{2.5}); estos es principalmente por la fuentes móviles (transporte). Estos contaminante tienen graves problemas de salud principalmente en las vías respiratorias, otros son precursores de cancerígeno o lluvia acida. Pero todos estos contaminantes contribuyen al cambio climático con el aumento de la temperatura dando lugar el efecto invernadero en la metrópoli, otros al deterioro de la capa de ozono. Es necesario cambiar el parque vehicular del AMM que tiene 17 años de antigüedad y continua creciendo, fomentar el uso del transporte colectivo pero mejorando el servicio y la seguridad de los mismos.

Los seres humanos disponemos del agua pero esta debe ser de buena calidad y esta es afectada por las sequías, contaminación, desperdicio. En México, el servicio de agua potable, junto con los de drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales se encuentra a cargo de los municipios, generalmente a través de organismos operadores. En el año 2011, la cobertura nacional de agua potable alcanzó 91.6%.

La intensificación de la industrialización que se presentó en México produce una mayor demanda de materias primas para satisfacer el creciente consumo de bienes y servicio de una población en crecimiento pero esto también genera un crecimiento de generación de residuos de distintos tipos como domésticos, de manejo especial y peligrosos los cuales

deben ser dispuestos adecuadamente en rellenos sanitarios controlados de lo contrario las afectaciones de salud humanas y a los ecosistemas sería terribles. Se realiza aproximadamente el manejo, transporte, recolección y disposición de estos residuos en 88% aproximadamente en AMM.

Una AMM sustentable bien planeada de manera vertical - horizontal sería lo ideal donde sus habitantes no tuvieran riesgo o los mínimos necesario, donde las distancias de recorrido en transporte no fueran de 2 a 4 horas diarias para ir a las fuentes de trabajo, y las emisiones de contaminantes se disminuyeran y el efecto invernadero también. Un AMM compacta con construcción vertical y horizontal en una mezcla, repoblar las áreas del centro con vialidades adecuadas, con materiales de construcción que soporten los diferentes fenómenos naturales a los que se está expuesto.

CAPITULO VII METODOLOGIA

7.1 Delimitación de la zona de estudio

Podemos definir las zonas como el lugar geográfico, con un contenido social específico. Más que definir líneas de separación se trataría de identificar espacios ocupados por ciertas actividades y que connotan ciertas funciones.

El propósito de plantear una zonificación para la presente investigación es que una vez visto el análisis morfológico derivados las etapas de metropolización coligado con el crecimiento demográfico, sus características de empleo, y además de la georeferenciación de distintos componentes que forman parte de cada variable estudiada, esta investigación estudia el Área Metropolitana de Monterrey, México por presentar una expansión urbana incontrolada hacia la periferia entendida esta como la región periférica que tiene que ser analizada por la problemática social que esto ocasiona en la actualidad, como por ejemplo grandes tiempos de traslado del ÁMM a la Región Periférica, contaminación, falta de equipamientos e infraestructura y segregación social entre otros.

El Área Metropolitana de Monterrey (AMM) está integrada por los Municipios de Monterrey, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Apodaca, Guadalupe, Gral. Escobedo, Juárez, García y Santa Catarina, según datos del Plan Metropolitano de la Zona Conurbada de Monterrey 2021 que actualmente está vigente y forma parte del sistema estatal de planeación metropolitana.

Los límites municipales fueron compilados del marco geoestadístico del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2010, el cual consiste en la delimitación del terreno nacional en unidades de área codificadas con el objeto de referenciar la información estadística de censos y encuestas. Es importante hacer mención que los límites no necesariamente coinciden con los político-administrativos.

El AMM se localiza en la zona centro-oeste del Estado de Nuevo León y colinda con el Estado de Coahuila de Zaragoza en los municipios de Ramos Arizpe y Arteaga; las demás colindancias son: al norte, con los municipios de Mina, Hidalgo, Abasolo, Carmen, Salinas Victoria y General Zuazua; al sur, con Santiago y Cadereyta Jiménez; y al este, con Pesquería y Cadereyta Jiménez, todos ellos del Estado de Nuevo León (véase Mapa 1).

El estado de Nuevo León tiene una extensión territorial de 64,170.96 k2; teniendo el AMM 317,701.08 que equivale al 5% del total del territorio estatal. Mostrando para el año 2010 una superficie urbana de 71,871.47 hectáreas (ver tabla 54).

Tabla 54 Superficie del área metropolitana de Monterrey

Municipio	Superficie Municipal (Has.)	Superficie Urbana (Has.)	
		Hectáreas	Porcentaje
Apodaca	23,788.20	11,141.50	46.8%
García	103,220.90	4,596.50	4.5%
General Escobedo	15,118.80	7,218.00	47.7%
Guadalupe	11,771.70	8,960.00	76.1%
Juárez	24,682.90	6,079.20	24.6%
Monterrey	33,899.78	18,297.77	54.0%
San Nicolás de los Garza	6,006.30	5,941.20	98.9%
San Pedro Garza García	7,197.10	4,430.60	61.6%
Santa Catarina	92,015.40	5,206.70	5.7%
ÁMM	317,701.08	71,871.47	22.6%

Nota: La superficie Municipal incluye las Áreas tanto Urbanizables como No Urbanizables. Los datos del Municipio de Monterrey fueron tomados del Plan de Desarrollo Urbano Sustentable, Monterrey 2008-2025. Fuente: Cartografía Digital y Ortofoto, INEGI. 2010.

7,2 Metodología cualitativa y cuantitativa

7.2.1 Desarrollo

En la actualidad, los países desarrollados o en vía de desarrollo, enfrentan un grave problema; crecimiento urbano desordenado, expansivo, desmedido. Experimentando dificultades que involucra cuestiones urbanas, sociales, económicas y físicas entre otras; para entender cuál es la percepción de la sociedad acerca temas como el crecimiento expansivo y la consolidación urbana del área metropolitana de Monterrey a fin de identificar los problemas urbanos más significativos, reconocer las expectativas sobre su solución y llegar a la propuesta de políticas públicas.

En este ejercicio se partió de la hipótesis de que cada grupo social percibe de manera distinta la condición del espacio urbano y tiene idea particular de cómo utilizarlo; y como lo visualiza en un futuro no muy lejano, esta percepción debe ser considerada para poner en práctica una planeación correcta.

Como parte de esta investigación consideramos la necesidad de buscar procedimientos que contribuyeran a la elevación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina geometría urbana en el nivel superior, ante la problemática de cómo actuar frente a los problemas urbanos actuales. En la investigación perseguimos como objetivo la elaboración e implementación de una estrategia partiendo de la determinación de los factores físicos, sociales, económicos y ambientales que inciden en la orientación del crecimiento expansivo periférico en las áreas metropolitanas. Se pretende elaborar un instrumento para el análisis y la planificación de la expansión de las ciudades.

La enseñanza de las demostraciones centrada en un sistema de acciones para el desarrollo de políticas públicas, que permita a los agentes encargados del sistema urbano resolver con mayor éxito los problemas que enfrenta la metrópoli.

Para alcanzar el objetivo general y los particulares de nivel exploratorio se propone un desarrollo metodológico híbrido, orientado a la investigación cuantitativa y cualitativa. Este apartado se desarrolla la metodología cualitativa de Grupos Delphi empleada por primera vez en 1952 por la Rand Corporation de Estados Unidos y consiste en contar con un grupo de miembros que nunca se llegan a reunir, cada participante desconoce quiénes más participan. En primera instancia se elabora un cuestionario que se envía a los participantes, eligen sus respuestas más convenientes y así reducir la incertidumbre sobre el problema planteado. Se analiza cuantitativamente las respuestas y se elabora un segundo cuestionario con opciones que son votadas por los participantes, por último se construye un tercer cuestionario para obtener un voto final de los participantes y se cuantifica el resultado (Pérez, 2000).

Esta metodología trabaja con el análisis e interpretación de la bibliografía consultada y los datos obtenidos de esa investigación. Evaluación de la Medición de la Gestión Urbana en la Ciudad de Cienfuegos, Cuba (Haylen, et. al., 2008), el objetivo fue seleccionar factores del ordenamiento urbano que elevarán la calidad de vida y medir la gestión urbana de diferentes áreas o localidades, conjugando las potencialidades y restricciones socioeconómicas y medioambientales para lograr una ciudad funcional y sustentable.

La aplicación de la metodología de la técnica Delphi es utilizada en proyectos de desarrollo sostenible como en el Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible; en el Grupo de Investigación en Gerontología de la Universidad de Coruña a fin de encontrar las necesidades percibidas en distintos contextos, ambiental, rural y urbano, entre otros; así como en la Evaluación de la Medición de la Gestión Urbana en la Ciudad (Pérez 2000, Haylen 2008).

En la indagación en diversas investigaciones utilizando ésta técnica es relevante señalar que se adapta para diversos fines y conviene en problemas donde la evidencia no está articulada, es percibida individualmente y los procesos de razonamiento informal prevalecen. Así mismo, es adecuada si los expertos están dispuestos a ser consultados de manera interactiva.

Para Ruiz (1989) describe la técnica Delphi como un método de investigación sociológica, pertenece al tipo de entrevista de profundidad en grupo, desarrollando sus características particulares. Es una técnica grupal de análisis de

opinión, parte de un supuesto fundamental y de que el criterio de un individuo particular es menos fiable que el de un grupo de personas en igualdad de condiciones, en general utiliza e investiga la opinión de expertos.

Parisca (1995) considera que el Método o técnica Delphi se basa en el principio de la inteligencia colectiva y que trata de lograr un consenso de opiniones expresadas individualmente por un grupo de personas seleccionadas cuidadosamente como expertos calificados en torno al tema, por medio de la iteración sucesiva de un cuestionario retroalimentado de los resultados promedio de la ronda anterior, aplicando cálculos estadísticos.

En base a (Bravo 2009, Sanchez 2010) Las principales características del método están dadas por el anonimato de los participantes (excepto el investigador), iteración (manejar tantas rondas como sean necesarias), retroalimentación (feedback) controlada, sin presiones para la conformidad, respuesta de grupo en forma estadística (el grado de consenso se procesa por medio de técnicas estadísticas) y justificación de respuestas (discrepancias/consenso).

Los fines destacados de la técnica Delphi según Sánchez 2010, son los siguientes:

1. Formulación de problemas
2. Establecimiento de metas y prioridades
3. Identificación de soluciones.

Las características que distinguen a esta práctica son tres: anonimato, retroalimentación controlada, respuesta estadística de grupo.

7.2.1.1 Ventajas y desventajas de la técnica Delphi

Las principales ventajas que presenta la técnica son:

- Es recomendable cuando existe gran incertidumbre en los datos, se encuentran dispersos o se carece de ellos.
- La actitud del entrevistado es de búsqueda de respuestas, y no de resistencia como podría suceder en caso de reunir los entrevistados en grupo.
- Por el carácter de anonimato entre los expertos, permite obtener información de personas antagónicas entre si y evita la dominación individual por parte de algún experto.
- Dar un juicio por escrito obliga al experto a pensar seriamente en el problema, a ser coherente y conciso.

Desventajas de la técnica:

- El prolongado tiempo de su aplicación y su alto costo.
- Por el procedimiento de la técnica, se puede dirigir en un alto grado los resultados
- La nula integración cara a cara entre los expertos produce una sensación de “lucha a ciegas”, así como de duda, por la manera en que se interpretaran las respuestas.
- El proceso solo identifica las prioridades de los participantes y promueve el acuerdo, pero no resuelve problema alguno.

Suelen distinguirse diferentes etapas o fases fundamentales en la aplicación del método, según la variada bibliografía consultada al respecto, que son:

7.2.2 Aplicación

En el procedimiento Delphi intervienen tres grupos diferentes: los encargados de tomar decisiones, quienes en última instancia actúan con los resultados del estudio; los entrevistados, que son las personas que emiten el juicio respondiendo los cuestionarios y el tercer grupo, los que conducen el estudio Delphi, quienes interactúan con las decisiones y los entrevistados.

- definición del problema.- el grupo conductor se reúne con los decisores para definir el problema o las preguntas que serán estudiadas o respondidas con la técnica Delphi

- objetivos y resultados esperados del estudio.- El grupo conductor y los decisores dejan claro cuáles son los objetivos, la necesidad e interés del estudio, los alcances y limitaciones de la técnica y clase de resultados que se pretende alcanzar. En este punto es recomendable dejar explícito las necesidades de los recursos humanos y financieros y del tiempo mínimo para la aplicación de la técnica.
- Selección de entrevistados y contacto con ellos.- Una vez que los decisores y los conductores convengan las características generales de los entrevistados, se procede a seleccionarlos. Se busca que los participantes tengan un fuerte peso específico en el tema a tratar, un interés profundo del problema y conocimientos o experiencias importantes que compartir.
- Formulación del primer cuestionario.- El equipo consultor elabora una primera versión del cuestionario basado en los objetivos, las necesidades e intereses de los decisores, así como la manera en que el entrevistado pueda responder con facilidad. Posteriormente el grupo consultor se reúne con los decisores para revisar el cuestionario. Ver Apéndice.

El cuestionario definitivo se obtiene después de probar y calibrar la efectividad de las preguntas mediante la realización de una prueba piloto. Por último el documento se envía a los entrevistados acompañados de una carta, en la que se agradece a la persona su participación, se le explica porque se necesita su ayuda, como se analizarán los resultados del estudio y se le proporcionará instrucciones y una fecha de respuesta. Sugerencias para este paso son:

- Asegurar que ni la carta ni el cuestionario tengan errores técnicos.
- Apoyarse de especialistas para diseñar la preparación de los documentos: la estructura, el tipo de letra, el color, etc.
- Conviene enviar el cuestionario lo más pronto posible a partir de que el participante acepta ser entrevistado, la demora puede ocasionar que los entrevistados pierdan el entusiasmo.
- La carta no debe exceder de una página y el cuestionario entre 15 y 50 reactivos, ya que los entrevistados son personas ocupadas.
- Como el procedimiento busca la convergencia de opiniones, las preguntas deben ser semi-abiertas y de ser posibles cuantificables, aunque puede incluirse algunas preguntas abiertas.
- Las escalas de calificación debe ser claras y pueden ser cuantitativas o cualitativas.
- Diseñar las preguntas de tal forma que los participantes contesten específicamente lo que se les pregunta. Para precisar el uso de términos, es recomendable hacer un listado de definiciones y enviarlo anexo al cuestionario.
- Establecer un límite de tiempo para la respuesta, por lo general de 2 semanas.
 - Análisis de las respuestas del primer cuestionario.*
 - El grupo consultor recibe las respuestas al primer cuestionario e informa a los decisores el rumbo del estudio. El análisis coteja y procesa estadísticamente los resultados. Incluye la respuesta estadística del grupo, las razones dadas para cada respuesta y su dispersión del promedio del grupo. Se puede adicionar un despliegue de la distribución de todos los datos obtenidos así como de estadísticas o información previa a dichos datos.
 - Con los resultados del análisis de las respuestas se elabora un informe.
 - Formulación del segundo cuestionario*
 - El diseño del segundo cuestionario se deduce a partir de las respuestas del primero. El formato para el segundo cuestionario debe facilitar la comprensión de los conceptos tomados del primer cuestionario; debe permitir que se agrupen comentarios de acuerdo, desacuerdo o aclaración; debe tener preguntas más cerradas y debe ser lo suficientemente breve para que se conteste en veinte o treinta minutos.
 - Al igual que el primer cuestionario se realizan pruebas piloto, las que se hacen con personas que no formen parte del equipo que participa en el estudio.
 - Cada participante recibe, como retroalimentación a sus opiniones, la carta, el informe y el segundo cuestionario. Al entrevistado se le pide que revise sus estimaciones previas con base al informe recibido y que justifique sus puntos de vista con razonamientos precisos y con la información, generando nuevos argumentos o contra argumentos, mismos que expresa en el nuevo cuestionario.
 - Análisis de las respuestas del segundo cuestionario.*

En este punto es similar al paso anterior, sin embargo conviene señalar algunos aspectos adicionales. Si los resultados no obtiene las respuestas que necesitan para tomar decisiones, se debe cambiar la dirección del estudio; esto se hace elaborando preguntas más generales o en ocasiones más específicas, si aun así persiste el problema, habrá que cambiar la estructura del cuestionario.

Con los resultados del análisis se elabora un informe, el cual se envía a los entrevistados:

1. *Formulación del tercer cuestionario y envío.*

Para este paso los comentarios son similares a los del apartado 2

Conviene recordar que conforme se avanza en el estudio, se debe buscar la convergencia de opiniones y al mismo tiempo conocer las diferencias individuales del juicio que aún persisten.

2. *Análisis y respuestas del tercer cuestionario.*

El procedimiento es similar al del apartado 3

Se debe asegurar la claridad en la preparación de los resultados a fin de que las personas que no participaron en el estudio lo comprendan integralmente.

Es esencial que los entrevistados reciban el informe de los resultados del tercer cuestionario al fin de alcanzar la sensación de término en el proceso Delphi.

El proceso se detendrá cuando las respuestas se aproximan al consenso o cuando la información sea suficiente, dado que ha llegado a una síntesis satisfactoria. Esto en términos generales ocurre a partir del análisis del tercer cuestionario.

3. *Elaboración del informe final.*

Un informe final a los decisores resume los objetivos, los criterios considerados, el número de cuestionarios y sus respuestas, los resultados finales, las conclusiones y los nombres de los participantes. El informe final puede legitimar las acciones que emprenden los encargados de tomar decisiones.

4. *Establecimiento de los objetivos y resultados esperados del estudio.*

El grupo conductor y los decisores dejan claro cuáles son los objetivos, la necesidad e interés del estudio, los alcances y limitaciones de la técnica y la clase de resultados que se pretende alcanzar.

5. *Selección de los entrevistados y contacto con ellos.*

Una vez que los decisores y los conductores convengan las características generales de los entrevistados, se procede a seleccionarlos. Se busca que los participantes tengan un fuerte peso específico en el tema por tratar, un interés profundo del problema y conocimientos o experiencias importantes que compartir. A cada uno le describe claramente los objetivos del estudio, las características de la técnica y sus compromisos como participante.

El número de entrevistados para lograr un grupo homogéneo es de 10 a 15 participantes, sin embargo, si participan diversos grupos de referencia, podrían integrarse muchos más. Ahora bien, cuantas más personas participen, mayor es el esfuerzo que se necesita para realizar el análisis. Varios expertos recomiendan que el número máximo de entrevistados sea de 30 sin embargo en esta metodología se enviaron 60 cuestionarios a los grupos de expertos considerando el porcentaje de cuestionarios declinados que siempre existe en este tipo de metodologías. En la tabla 64 se describe los grupos de este ejercicio a lo que llamaremos Delphi o expertos.

Como se describe con anterioridad en el ejercicio se cuidaron las referencias de la metodología, se elabora la primera versión del cuestionario basado en los objetivos, las necesidades e intereses de los decisores, así como la manera en que el entrevistado pueda responder con facilidad. Posteriormente el grupo consultor se reúne con los decisores para revisar el cuestionario.

En ocasiones los decisores varían en los términos de referencia iniciales, lo que da pauta a modificar algunas preguntas. El cuestionario definitivo se obtiene después de probar y calibrar la efectividad de las preguntas mediante la realización de una prueba piloto.

Por último el documento se envía a los entrevistados acompañados de una carta, en la que se agradece a la persona su participación, se le explica por qué se necesita su ayuda, cómo se analizarán los resultados del estudio y se le proporcionarán instrucciones y una fecha de respuesta.

El ejercicio fue realizado durante los meses de agosto a diciembre de 2011 y se aplicaron 60 cuestionarios (Tabla 55) a 9 grupos de expertos (Anexo Imagen 93). Un ejercicio Delphi típico se aplica y devuelve por medio del correo; SCHMIDT, GIL Y CASTRO 1995, se siguió este procedimiento en esta investigación; sin embargo, cabe mencionar que

necesariamente se tuvo que contactar antes para explicar lo importante que eran sus observaciones y comentarios en este ejercicio a los participantes.

Tabla 55 Grupos entrevistados en el ejercicio Delphi (expertos)

a. Funcionarios del gobierno federal	Secretaría de Desarrollo Social Comisión Nacional del Agua
b. Funcionarios del gobierno estatal	Secretaría de Desarrollo Sustentable Secretaría de Desarrollo Económico Secretaría de Obras Públicas Agua y Drenaje Director general de la agencia para la racionalización y modernización del sistema de transporte público en N.L.
c. Funcionarios municipales	Secretaría de desarrollo urbano o similar Dirección de planeación Dirección de Ecología Comité de Ecología Consejo de Desarrollo Urbano
d. Funcionarios de empresas paraestatales	Comisión Federal de Electricidad Agua y Drenaje
e. Legisladores	Diputados de la Comisión de Desarrollo Urbano
f. Asociaciones profesionales	Arquitectos Ingenieros Planificadores
g. Constructores	Desarrolladores Urbanos
h. ACADEMICOS, UANL, TEC, UDEM	Facultad de Arquitectura Facultad de Ingeniería Civil
i. Otros	Gas Natural México Compañía mexicana de Gas

Fuente: elaboración propia

Los cuestionarios se enviaron por correo electrónico y se fijó un plazo de 15 días, aproximadamente, para ser devueltos. Sin embargo cabe señalar que en la mayoría se extendió el límite del tiempo, llamando a los participantes, e insistiendo en sus respuestas. La mayoría se tomaron mucho más tiempo del asignado; esto no significó un retraso en el análisis sin embargo no significó desviación considerable en los resultados obtenidos, porque se buscaba la percepción del crecimiento metropolitano y las causas y consecuencias de este fenómeno además de valorar el conocimiento existente sobre la problemática urbana y las acciones de los tres niveles de gobierno.

7.2.3 Metodología:

En este apartado se presenta el método multivariado (MM), considerando un conjunto de variables aleatorias relacionadas, donde cada una es considerada igualmente importante al comienzo del análisis. El MM permite considerar el conjunto de variables simultáneamente, para luego intentar determinar cuáles son sus relaciones, en vez de establecer *a priori* las posibles relaciones entre las variables.

Este método se conoce desde el comienzo del siglo pasado, su utilización en forma generalizada en los últimos años ha sido posible gracias a los avances de la microelectrónica, que permitieron la utilización de programas estadísticos sofisticados en forma ampliada. (Graña 2000: 84)

Presenciamos hoy una fuerte tendencia al crecimiento extenso y discontinuo de las ciudades, impulsadas por las mayores posibilidades de desplazamiento, principalmente debido al auge del automóvil, que ha cambiado las condiciones de partida y alterado las cualidades espaciales de la estructura urbana precedente. (Cabrera 2008:2)

Este estudio quiere mostrar la enorme importancia que adquiere la configuración espacial de los nuevos procesos urbanos, relacionados con la creación de límites en el territorio. Estos límites condicionan e influyen directamente en la evolución y desarrollo de las ciudades.

Hoy en día, es aceptado que los “espacios de vida de los ciudadanos” poseen dominios de acción que superan habitualmente las delimitaciones heredadas. (Cabrera 2008:4)

En la ciudad, debemos comprender de una manera más precisa cual es la organización del espacio y la forma de intervenir en él para mejorarlo. A razón de esto, existe una necesidad de entender los procesos urbanos indisolublemente ligados a los límites y los criterios elegidos.

Cabrera 2008 menciona que el crecimiento de las ciudades sobre el territorio no ha conseguido todavía hacer desaparecer las viejas divisiones sociales del espacio, sino que más bien ha transformado su carácter y expresión. Aún siguen existiendo límites en el territorio, aunque sean más difíciles de verificar al ser más variables y responder a sistemas de relaciones más complejos.

El objetivo de este ejercicio es el análisis multivariado sobre la situación socio-territorial de la población de la zona metropolitana de Monterrey y su relación existente con la realidad socio-económica.

El análisis de la distribución de la población en la ciudad en función de sus características demográficas, sociales o de status económico constituye uno de los temas centrales de la investigación en Geografía (Cacace, 2007:1). Un enfoque adecuado es entonces, analizar las características del territorio que evidentemente es una composición de distintos elementos, que conforman el sistema urbano. El sistema urbano se compone, por lo tanto, de dimensiones sociales, económicas, físicas, culturales y políticas que determinan la configuración espacial urbana.

La fragmentación territorial y la discontinuidad del tejido urbano dejan en evidencia un “desarrollo desigual”. Las nuevas tecnologías permiten automatizar todos los procedimientos tecnológicos y cartografiar digitalmente. Con ello se consigue un análisis de diferentes datos, logrando delimitar espacios relativamente homogéneos y regionalizar (Cacace, 2007:4).

Como vemos, la ciudad es la manifestación espacial de distintos procesos sociales. Para captar esas formas diferenciales o “rugosidades” de las que nos habla Graciela Cacace, se utilizan metodologías de análisis cuantitativo aplicadas a indicadores significativos. Las nuevas tecnologías permiten automatizar todos estos procedimientos tecnológicos y cartografiar digitalmente.

Existen diferentes criterios para la delimitación de zonas por ejemplo autores como Casado (2010) sugiere que en la delimitación de la zona: centro urbano, se siguen dos direcciones: analizar sus usos y actividades o fijarse en los valores del suelo. En lo que respecta a los valores del suelo es la más difícil de desarrollar y sugiere para establecerla tres tipos de datos: el precio del suelo, los alquileres y los valores tasables. Al tratarse de costos o rendimientos netos del suelo su conocimiento supone ejercer algún tipo de control sobre las plusvalías, las prácticas especulativas y sobre la tributación fiscal. Por ello los análisis se tienen que basar en estimaciones.

Casado (2010), alude: *que los valores tasables: son valoraciones próximas a la realidad del mercado, – realizadas por la administración para actualizar las cuestiones fiscales. La fuente más fiable son las oficinas que se dedican a actualizar los valores catastrales y el Ministerio de hacienda. Los ayuntamientos establecen índices de valoración del suelo pero de fiabilidad muy reducida, basados normalmente en datos muy retrasados, ya que el mercado va por delante. La fuente más fiable son los tribunales con los expedientes de discordia entre dos partes.*

Concluyendo que todos estos datos centrados en el valor presentan problemas por su fiabilidad reducida y por ello el investigador tiene que recurrir a estudiar los usos del suelo. En la presente investigación nos centraremos nuestro análisis en las variaciones de la morfología de la metrópoli ocasionada por distintos factores como son los factores económicos (ingreso), físicos (cambios) y sociales (dentro de los que encontramos.

7.3. Selección de Variables

7.3.1 Determinación de las unidades espaciales.

La base de datos numérica de este análisis fue obtenida del censo de población y vivienda 2010, cuya fuente oficial es INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México. Para este trabajo la regionalización del espacio se basa en la división político – administrativa oficial de la Metropolitana de Monterrey. Selección de variables imprescindibles son las siguientes con la especificación correspondiente a cada una y son las siguientes: Cartas Geológicas, Datos Geológicos, Reservas Naturales federales y estatales, Censo de Población y vivienda. Cartas de Vegetación, Suelos, Atlas de riesgo del Estado de Nuevo León, Atlas de Riesgo de San Pedro Garza García, Atlas de Riesgo de García.

Población

POBTOT, Población total: Total de personas que residen habitualmente en el país, entidad federativa, municipio y localidad. Incluye la estimación del número de personas en viviendas particulares sin información de ocupantes. Incluye a la población que no especificó su edad. Ver todas las variantes en el **Apéndice**; se utilizaron en el análisis de ANOVA, I Moran y LISA.

).

- ✓ P_0A2, Población de 0 a 2 años: Personas de 0 a 2 años de edad.
- ✓ P_18YMAS, Población de 18 años y más: Personas de 18 a 130 años de edad.
- ✓ P_60YMAS, Población de 60 años y más: Personas de 60 a 130 años de edad.
- ✓ P_3 A 5, Población de 3 a 5 años: Personas de 3 a 5 años de edad.
- ✓ P_18 A24, Población de 18 a 24 años: Personas de 18 a 24 años de edad.
- ✓ POB0_14, Población de cero a 14 años: Personas de cero a 14 años de edad.
- ✓ Pob25-29, Población de 25 a 29 años
- ✓ Pob34-39, Población de 34 a 39 años
- ✓ Pob40-44, Población de 40 a 44 años
- ✓ Pob45-49, Población de 45 a 49 años
- ✓ Pob50-54, Población de 50 a 54 años
- ✓ Pob55-59, Población de 55 a 59 años
- ✓ Nacimientos menores a un año
- ✓ Defunción menores a un año

Hogares Censales

- ✓ TOTHOG, Total de hogares censales: Hogares en viviendas particulares habitadas. Se considera un hogar en cada vivienda particular. Incluye casa independiente; departamento en edificio; vivienda en vecindad; vivienda en cuarto de azotea; local no construido para habitación; vivienda móvil; refugio o clase no especificada.
- ✓ POBHOG, Población en hogares censales: Personas en hogares censales. Se considera un hogar en cada vivienda particular. Incluye casa independiente; departamento en edificio; vivienda en vecindad; vivienda en cuarto de azotea; local no construido para habitación; vivienda móvil; refugio o clase no especificada (Anexo A).

Viviendas

- ✓ VIVTOT, Total de viviendas: Viviendas particulares habitadas, deshabitadas, de uso temporal y colectivo. Incluye a las viviendas particulares sin información de sus ocupantes.
- ✓ TVIVHAB, Total de viviendas habitadas: Viviendas particulares y colectivas habitadas. Incluye a las viviendas particulares sin información de sus ocupantes.
- ✓ TVIVPAR, Total de viviendas particulares: Viviendas particulares habitadas, deshabitadas y de uso temporal. Excluye a las viviendas particulares sin información de ocupantes.
- ✓ TVIVPARHAB, Total de viviendas particulares habitadas: Viviendas particulares habitadas de cualquier clase: casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad, vivienda o cuarto de azotea, local no construido para habitación, vivienda móvil, refugios o clase no especificada. Incluye las viviendas particulares sin información de ocupantes.

- ✓ VIVPAR_DES, Viviendas particulares deshabitadas: Viviendas particulares deshabitadas.
- ✓ OCUPVIVPAR, Ocupantes en viviendas particulares habitadas: Personas que residen en viviendas particulares habitadas de cualquier clase: casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad, vivienda o cuarto de azotea, local no construido para habitación, vivienda móvil, refugios o clase no especificada. Excluye la estimación del número de personas en viviendas particulares sin información de ocupantes.
- ✓ VPH_AUTOM, Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta: Viviendas particulares habitadas que tienen automóvil o camioneta. Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda.
- ✓ PROM_OCUP, Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas: Resultado de dividir el número de personas que residen en viviendas particulares habitadas, entre el número de esas viviendas. Excluye la estimación del número de personas y de viviendas particulares sin información de ocupantes.
- ✓ PRO_OCUP_C, Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas: Resultado de dividir el número de personas que residen en viviendas particulares habitadas entre el número de cuartos de esas viviendas.
- ✓ Numero de cuartos por vivienda (Anexo A)

Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda (Anexo A).

Migración

- ✓ PNACENT, Población nacida en la entidad: Personas nacidas en la misma entidad federativa.
- ✓ PNACOE, Población nacida en otra entidad: Personas nacidas en otra entidad federativa.
- ✓ PRES2005, Población de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005: Personas de 5 a 130 años de edad que en los años 2005 y 2010 residían en la misma entidad federativa.
- ✓ PRESOE05, Población de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005: Personas de 5 a 130 años de edad que en el año 2005 residían en otra entidad federativa.

Económicas

- ✓ PEA, Población económicamente activa: Personas de 12 años y más que trabajaron; tenían trabajo pero no trabajaron o; buscaron trabajo en la semana de referencia.
- ✓ PE_INAC, Población no económicamente activa: Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tienen alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.
- ✓ POCUPADA, Población ocupada: Personas de 12 a 130 años de edad que trabajaron o que no trabajaron pero sí tenían trabajo en la semana de referencia.
- ✓ PDESOCUP, Población desocupada: Personas de 12 a 130 años de edad que no tenían trabajo, pero buscaron trabajo en la semana de referencia (Anexo A).

Educativas

- ✓ P3A5_NOA, Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela: Personas de 3 a 5 años de edad que no van a la escuela.
- ✓ P6A11_NOA, Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela: Personas de 6 a 11 años de edad que no van a la escuela.
- ✓ P12A14NOA, Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela: Personas de 12 a 14 años de edad que no van a la escuela.
- ✓ P15A17A, Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela: Personas de 15 a 17 años de edad que van a la escuela.
- ✓ P18A24A, Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela: Personas de 18 a 24 años de edad que van a la escuela.
- ✓ P15PRI_CO, Población de 15 años y más con primaria completa: Personas de 15 a 130 años de edad que tienen como máxima escolaridad 6 grados aprobados en primaria.

- ✓ P15SEC_CO, Población de 15 años y más con secundaria completa: Personas de 15 a 130 años de edad que tienen como máxima escolaridad 3 grados aprobados en secundaria.
- ✓ GRAPROES, Grado promedio de escolaridad: Resultado de dividir el monto de grados escolares aprobados por las personas de 15 a 130 años de edad entre las personas del mismo grupo de edad. Excluye a las personas que no especificaron los grados aprobados (Anexo A).

Servicios:

- ✓ Número de médicos por municipio
- ✓ Agua entubada potable
- ✓ Drenaje
- ✓ Servicio eléctrico en vivienda
- ✓ Índice de desarrollo urbano con servicios (Anexo A)

Los datos se organizan en una matriz de doble entrada, donde las filas contienen las variables y las columnas las unidades espaciales. La matriz de datos permite organizar la información a manera de síntesis geográfica y es un instrumento operativo de análisis vertical y horizontal. Horizontalmente cada unidad espacial muestra la combinación de las distintas variables permitiendo un estudio de la zona metropolitana de Monterrey. En cambio, el análisis vertical de la matriz permite un análisis desde la Geografía General pues muestra como una variable se comporta según las distintas unidades espaciales.

La Matriz de datos índice pasa a ser básica para el posterior trabajo de análisis Multivariado.

7.4 Generalidades de I de Moran y LISA

Se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica sobre el método de I de Moran y LISA y los riesgos naturales y antropológicos que existen en el área metropolitana de Monterrey

El análisis de conglomerados y de valor atípico (I de Moran local Anselin) dando un conjunto de características ponderadas, identifica los puntos calientes estadísticamente significativas, los puntos fríos, y los valores atípicos espaciales utilizando la estadística I de Moran local Anselin (Fig. 61).

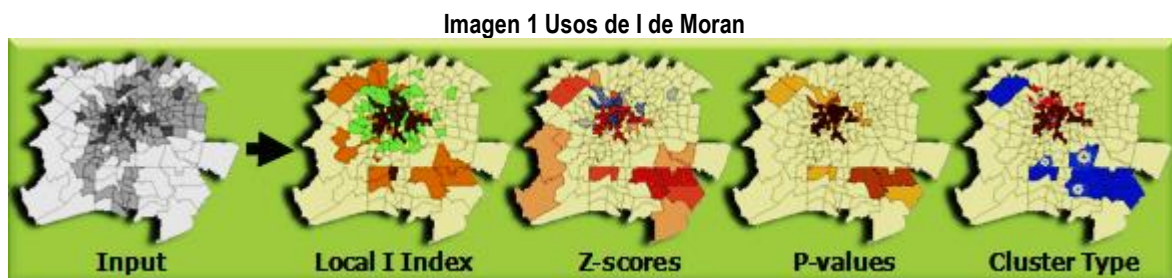


Figura 56: Grado de marginación por municipios, 2010 3 en Nuevo León y su AMM

Uso

Esta herramienta crea una nueva clase de entidad de salida con los siguientes atributos para cada entidad en la clase de entidad de entrada: índice de Moran local I, z-score, p-valor, y el racimo / Tipo de valor atípico (cotipo).

Estadísticos de dependencia espacial

Para la medición de dependencia espacial se han propuesto numerosos estadísticos, uno de los más utilizados es el índice de Moran (1948), que se define en la fórmula siguiente:

$$I = \frac{R}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

Donde x_{ii} es la variable cuantitativa en la región i , \bar{x} es su media muestral, w_{ij} son los pesos de la matriz W , R es el tamaño de muestra (Regiones); y,

$$E(I) = \frac{-1}{R-1}$$

$$V(I) = \frac{RS_4 - S_3S_1(1-2R)}{(R-1)(R-2)(R-3)(\sum_i \sum_j w_{ij})^2}$$

$$S_1 = \frac{1}{2} \sum_i \sum_j (w_{ij} + w_{ji})^2$$

$$S_2 = \sum_i \left(\sum_j w_{ij} + \sum_j w_{ji} \right)^2$$

$$S_3 = \frac{R^1 \sum_i (x_i - \bar{x})^4}{(R^1 \sum_i (x_i - \bar{x})^2)^2}$$

$$S_4 = (R^2 - R + 3)S_1 - RS_2 + 3 \left(\sum_i \sum_j w_{ij} \right)^2$$

Bajo la hipótesis nula de no autocorrelación, el estadístico de Moran es asintóticamente normal:

$$I^* = \frac{I - E(I)}{\sqrt{V(I)}}$$

El índice de Moran sigue una distribución normal estandarizada en muestras grandes (Vaya y Moreno, 2000), de forma tal que un valor positivo (negativo) significativo del índice $Z(I)$ llevará al rechazo de la hipótesis nula de no autocorrelación espacial y a la aceptación de autocorrelación espacial positiva (negativa).

Es posible graficar la información del índice en un diagrama de dispersión de Moran. Dicho diagrama, presenta en el eje horizontal a la variable xx normalizada y en el eje vertical a la variable multiplicada por la matriz de pesos W , lo cual da lugar al retardo espacial de dicha variable. La visualización de un patrón aleatorio en la gráfica brinda evidencia de la ausencia de autocorrelación espacial.

7.4.1 Dependencia espacial

La dependencia temporal, como la correlación serial, es unidireccional (el pasado explica el presente), mientras que la dependencia espacial es multidireccional (una región puede estar afectada no solamente por otra región contigua o vecina sino por otras que la rodean, al igual que ella puede afectar a las otras). Este hecho imposibilita la utilización del operador rezago L , $LPY_t = Y_t - p$, presente en el contexto temporal, para el análisis de la dependencia espacial. La solución consiste en utilizar la matriz W de efectos espaciales como operador de rezago espacial, que se puede leer como una media ponderada de los valores vecinos y se define como:

$$WY = \sum_{j=1}^N w_{ij} y_j$$

Donde y_{jj} es el valor que toma el atributo medido en la vecindad j , w_{ij} es un ponderador cuya suma es la unidad.

7.4.2 Indicador Local de Asociación Espacial (LISA)

Dado un conjunto de características (entrada de clase de entidad) y un campo de análisis (campo de entrada), el Cluster y una herramienta de análisis de valores atípicos identifica agrupaciones espaciales de las entidades con valores altos o bajos. La herramienta también identifica los valores atípicos espaciales. Para ello, la herramienta calcula el valor I de un local de Moran, una puntuación z , un p -valor, y un código que representa el tipo de clúster para cada característica estadísticamente significativa. Las puntuaciones Z y valores de p representan la significación estadística de los valores del índice calculados.

7.4.2.1 Interpretación

Un valor positivo para *I* indica que una característica tiene características vecinas con valores similarmente altas o bajas de atributos; esta característica es parte de un clúster. Un valor negativo para *I* indica que una característica tiene características vecinas con valores diferentes; esta característica es un valor atípico. En cualquier caso, el valor de *p* para la función debe ser lo suficientemente pequeño para que el clúster o atípico para ser considerado estadísticamente significativo. Para obtener más información sobre cómo determinar la significación estadística, consulte ¿Qué es una puntuación *z*? ¿Qué es un valor de *p*? Tenga en cuenta que el índice *I* de Moran local (*I*) es una medida relativa y sólo puede ser interpretado dentro del contexto de su computarizada puntuación *z* o *p*-valor. Las puntuaciones *z* y *p*-valores reportados en la clase de entidad de salida no están corregidos para múltiples pruebas o dependencia espacial.

El tipo cluster / valor atípico (cotipo) campo distingue entre un grupo estadísticamente significativa de los valores altos (HH), conjunto de valores bajos (LL), valores atípicos en los que un alto valor está rodeado principalmente por valores bajos (HL), y el valor atípico en el que un valor bajo está rodeada principalmente por valores altos (LH). La significación estadística se establece al nivel de confianza del 95 por ciento. Cuando se aplica ninguna corrección FDR, cuenta con valores de *p* menor que 0,05 se consideraron estadísticamente significativos. El FDR corrección reduce esta *p*-valor umbral de 0,05 a un valor que refleja mejor el nivel de confianza del 95 por ciento dado múltiples pruebas.

Salida

Esta herramienta crea una nueva clase de entidad de salida con los siguientes atributos para cada entidad en la clase de entidad de entrada: índice de Moran local de *I*, *z*-score, *p*-valor, y cotipo.

Cuando esta herramienta se ejecuta en ArcMap, la clase de entidad de salida se añade automáticamente a la tabla de contenido (TOC) con la representación por omisión aplicadas al campo cotipo. La prestación aplicada está definida por un archivo de capa en <ArcGIS> / ArcToolbox / Plantillas / Capas. Puede volver a aplicar la representación por omisión, si es necesario, mediante la importación de la simbología de capa de plantilla.

Guías de buenas prácticas

- Los resultados sólo son válidos si la clase de entidad de entrada contiene al menos 30 características.
- Esta herramienta requiere un campo de entrada tales como un recuento, tasa, o de una medición numérica. Si se está analizando datos de puntos, donde cada punto representa un único evento o incidente, puede que no tenga un atributo numérico específico para evaluar (ranking gravedad, contar, u otra medida). Si usted está interesado en encontrar lugares con muchos incidentes (hot spots) y / o en lugares con muy pocos incidentes (puntos fríos), tendrá que agregar sus datos de incidentes antes del análisis. La herramienta Análisis de punto caliente (Getis-Ord *G_i **) también es eficaz para encontrar puntos calientes y fríos. Sólo la herramienta de análisis de valores atípicos (*I* de Anselin local de Moran) Cluster y, sin embargo, va a identificar valores atípicos espaciales estadísticamente significativos (un alto valor rodeado por los bajos valores o un valor bajo rodeado de altos valores).
- Seleccionar una conceptualización de las relaciones espaciales.
- Al seleccionar la ventana conceptualización del tiempo de espacio, se puede identificar grupos de espacio-tiempo y valores atípicos. Ver Análisis espacio-tiempo para más información.
- Seleccione una distancia de banda de la distancia o el umbral apropiado.
- Todas las funciones deben tener al menos un vecino.
- No característica debe tener todas las otras características como un vecino.
- Especialmente si están sesgados los valores para el campo de entrada, cada característica debe tener alrededor de ocho vecinos.

Aplicaciones potenciales

La herramienta de análisis de valores atípicos (*I* de Anselin local de Moran) Cluster e identifica las concentraciones de valores altos, las concentraciones de valores bajos, y valores atípicos espaciales. Puede ayudar a responder preguntas como las siguientes:

- ¿Dónde están las fronteras nítidas entre la opulencia y la pobreza en un área de estudio?
- ¿Hay lugares en un área de estudio con los patrones de gasto anómalos?
- ¿Dónde están las inesperadamente altas tasas de diabetes en todo el área de estudio?

Las aplicaciones se pueden encontrar en muchos campos como la economía, la gestión de recursos, la biogeografía, la geografía política y la demografía

En procesos en los cuales existen patrones de agrupación local o clúster, el índice de Moran no los puede detectar, dado que sólo evalúa la dependencia global de todas las regiones. Como alternativa se han propuesto estadísticos locales, tal es el caso del índice local de Moran que se calcula en cada región o localidad y su definición es la siguiente:

$$I_i = \frac{z_i}{\sum_i z_i^2 / N_j} \sum_j w_{ij} z_j$$

Donde z_i es el valor de la variable correspondiente en la región i , N_j es el conjunto de regiones vecinas a i . Un valor elevado, positivo (negativo) y significativo del estadístico da lugar a la existencia de un clúster alrededor de la región i de valores similares elevados (bajos). Con base en el índice local, es posible encontrar su contribución al índice global, I , y detectar sus valores extremos lo cual lo convierte en un LISA.

La estadística local de Moran de unidad del área i es:

$$I_i = z_i \sum_j w_{ij} z_j$$

Donde z_i es la variable original x_i en forma estandarizada

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{SD_x}$$

o esta puede ser n “desviación de forma” y w_{ij} es el especial de peso $x_i - \bar{x}$

La sumatoria es a través de cada fila i de matriz de peso especial

Todos los análisis de LISA se realizaron en ArcGIS 10.3 y Datos de INEGI

En este apartado se presenta el método multivariado (MM), considerando un conjunto de variables aleatorias relacionadas, donde cada una es considerada igualmente importante al comienzo del análisis. El MM permite considerar el conjunto de variables simultáneamente, para luego intentar determinar cuáles son sus relaciones, en vez de establecer *a priori* las posibles relaciones entre las variables.

Este método se conoce desde el comienzo del siglo pasado, su utilización en forma generalizada en los últimos años ha sido posible gracias a los avances de la microelectrónica, que permitieron la utilización de programas estadísticos sofisticados en forma ampliada. (Graña 2000: 84)

Presenciamos hoy una fuerte tendencia al crecimiento extenso y discontinuo de las ciudades, impulsadas por las mayores posibilidades de desplazamiento, principalmente debido el auge del automóvil, que ha cambiado las condiciones de partida y alterado las cualidades espaciales de la estructura urbana precedente. Cabrera 2008:2

Este estudio quiere mostrar la enorme importancia que adquiere la configuración espacial de los nuevos procesos urbanos, relacionados con la creación de límites en el territorio. Estos límites condicionan e influyen directamente en la evolución y desarrollo de las ciudades. Hoy en día, es aceptado que los “espacios de vida de los ciudadanos” poseen dominios de acción que superan habitualmente las delimitaciones heredadas. (Cabrera 2008:4)

En la ciudad, debemos comprender de una manera más precisa cual es la organización del espacio y la forma de intervenir en él para mejorarlo. A razón de esto, existe una necesidad de entender los procesos urbanos indisolublemente ligados a los límites y los criterios elegidos.

Cabrera 2008 menciona que el crecimiento de las ciudades sobre el territorio no ha conseguido todavía hacer desaparecer las viejas divisiones sociales del espacio, sino que más bien ha transformado su carácter y expresión. Aún

siguen existiendo límites en el territorio, aunque sean más difíciles de verificar al ser más variables y responder a sistemas de relaciones más complejos.

El objetivo de este ejercicio es el análisis multivariado sobre la situación socio-territorial de la población de la zona metropolitana de Monterrey y su relación existente con la realidad socio-económica.

El análisis de la distribución de la población en la ciudad en función de sus características demográficas, sociales o de status económico constituye uno de los temas centrales de la investigación en Geografía (Cacace, 2007:1). Un enfoque adecuado es entonces, analizar las características del territorio que evidentemente es una composición de distintos elementos, que conforman el sistema urbano.

El sistema urbano se compone, por lo tanto, de dimensiones sociales, económicas, físicas, culturales y políticas que determinan la configuración espacial urbana.

La fragmentación territorial y la discontinuidad del tejido urbano dejan en evidencia un “desarrollo desigual”. Las nuevas tecnologías permiten automatizar todos los procedimientos tecnológicos y cartografiar digitalmente. Con ello se consigue un análisis de diferentes datos, logrando delimitar espacios relativamente homogéneos y regionalizar (Cacace, 2007:4).

Como vemos, la ciudad es la manifestación espacial de distintos procesos sociales. Para captar esas formas diferenciales o “rugosidades” de las que nos habla Graciela Cacace, se utilizan metodologías de análisis cuantitativo aplicadas a indicadores significativos. Las nuevas tecnologías permiten automatizar todos estos procedimientos tecnológicos y cartografiar digitalmente (ArcGIS 10.3). En los indicadores donde existan menos de 30 datos o muestras no se pueden procesar.

7.4.2.2 Selección de Variables

Aunque estas ya se mencionaron con anterioridad aquí se mencionan como determinación de las unidades espaciales.

La base de datos un métrica de este análisis fue obtenida del censo de población y vivienda 2010, cuya fuente oficial es INEGI, instituto Nacional de Estadística y Geografía de México. Para este trabajo la regionalización del espacio se basa en la división político – administrativa oficial de la Metropolitana de Monterrey, la unidad que se utiliza es el AGEB.

Selección de variables imprescindibles son las siguientes con la especificación correspondiente a cada una se pueden ver las que se utilizaron en el Anexo Tabla 101.

Este grupo Población	Hogares Censales
POBTOT	TOTHOG
P_0A2	POBHOG,
P_18YMAS	
P_60YMAS	Viviendas
P_3 A 5	VIVTOT
P_18 A24	
POB0_14	TVIVHAB
Pob25-29	
Pob30-34	TVIVPAR
Pob35-39	
Pob40-44	TVIVPARHAB. Incluye las
Pob45-49	viviendas particulares sin
Pob50-54	información de ocupantes.
Pob55-60	

VIVPAR_DES
 OCUPVIVPAR
 VPH_AUTOM
 PROM_OCUP
 PRO_OCUP_C

Comprende las viviendas particulares para las que se captaron las características de la vivienda, clasificadas como casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad y vivienda o cuarto en azotea y a las que no especificaron clase de vivienda; en el anexo tabla 102, 103, 104 se pueden ver todos los indicadores utilizados en este trabajo son:.

Migración	Educativas
PNACENT	P3A5_NOA,
PNACOE	P6A11_NOA
PRES2005	P12A14NOA
PRESOE05	P15A17A,
	P18A24A
Económicas	P15PRI_CO,
PEA	P15SEC_CO,
PE_INAC	GRAPROES,
POCUPADA	
PDESOCUP	

Los datos se organizan en una matriz de doble entrada, donde las filas contienen las variables y las columnas las unidades espaciales. La matriz de datos permite organizar la información a manera de síntesis geográfica y es un instrumento operativo de análisis vertical y horizontal. Horizontalmente cada unidad espacial muestra la combinación de las distintas variables permitiendo un estudio de la zona metropolitana de Monterrey. En cambio, el análisis vertical de la matriz permite un análisis desde la Geografía General pues muestra como una variable se comporta según las distintas unidades espaciales.

También sería posible realizar un estudio más profundo al analizar de qué forma las variables y las unidades espaciales se comportan a través del tiempo. Ante la necesidad de procesar los datos se aplicaron diferentes técnicas que permitieron sintetizar la información para su posterior comparación, interpretación y ubicación sobre el espacio geográfico.

La primera técnica fue la estandarización de variables es decir llevar los datos a una misma unidad de medida para hacerlos comparables. Un procedimiento para obtener un puntaje estándar es recurrir a la estadística y calcular: sumatoria (Σ), promedio (μ) y desvío estándar (σ).

Luego se construyó la Matriz de datos índice, donde cada valor se relativizó respecto de una variable de base. Así se definieron las características globales de la unidad espacial. La Matriz de datos índice pasa a ser básica para el posterior trabajo de análisis Multivariado. La tabla de correlación ver **Apéndice**.

7.4.3 Análisis de varianza (ANOVA)

Es un análisis que prueba la hipótesis de que las medias de dos o más poblaciones son iguales. Los ANOVA evalúan la importancia de uno o más factores al comparar las medias de la variable de respuesta en los diferentes niveles de los factores. La hipótesis nula establece que todas las medias de la población (medias de los niveles de los factores) son iguales mientras que la hipótesis alternativa establece que al menos una es diferente.

Para ejecutar un ANOVA, debe tener una variable de respuesta continua y al menos un factor categórico con dos o más niveles. Los análisis ANOVA requieren datos de poblaciones que sigan una distribución aproximadamente normal con varianzas iguales entre los niveles de factores. Sin embargo, los procedimientos de ANOVA funcionan bastante bien incluso cuando se viola el supuesto de normalidad, a menos que una o más de las distribuciones sean muy asimétricas o si las varianzas son bastante diferentes. Las transformaciones del conjunto de datos original pueden corregir estas violaciones.

Por ejemplo, usted diseña un experimento para evaluar la durabilidad de cuatro productos de alfombra experimentales. Usted coloca una muestra de cada tipo de alfombra en diez hogares y mide la durabilidad después de 60 días. Debido a que está examinando un factor (tipo de alfombra), usted utiliza un ANOVA de un solo factor.

Si el valor p es menor que el nivel de significancia, entonces usted concluye que al menos una media de durabilidad es diferente. Para información más detallada sobre las diferencias entre medias específicas, utilice un método de comparaciones múltiples como el de Tukey.

El nombre "análisis de varianza" se basa en el enfoque en el cual el procedimiento utiliza las varianzas para determinar si las medias son diferentes. El procedimiento funciona comparando la varianza entre las medias de los grupos y la varianza dentro de los grupos como una manera de determinar si los grupos son todos partes de una población más grande o poblaciones separadas con características diferentes.

Minitab tiene diferentes tipos de ANOVA que permiten factores adicionales, tipos de factores y diseños diferentes que se ajustan a sus necesidades específicas (Tabla 56).

Tabla 56 Tipos de ANOVA

Tipo de ANOVA	Modelo y propiedades del diseño
De un solo factor	Un factor fijo (niveles establecidos por el investigador) que puede tener un número desigual (no balanceado) o igual (balanceado) de observaciones por tratamiento.
Balanceado	El modelo puede contener cualquier número de factores aleatorios y fijos (los niveles se seleccionan de manera aleatoria) y factores anidados y cruzados, pero requiere un diseño balanceado.
Modelo lineal general	Expande los ANOVA balanceados al permitir diseños no balanceados y covariables (variables continuas).

7.4.3.1 Regresión

La regresión y la correlación son dos técnicas estrechamente relacionadas y comprenden una forma de estimación. El análisis de correlación y regresión comprende el análisis de los datos muestrales para saber qué es y cómo se relacionan entre si dos o más variables en una población. El análisis de correlación produce un número que resume el grado de la correlación entre dos variables; y el análisis de regresión da lugar a una ecuación matemática que describe dicha relación.

El análisis de correlación generalmente resulta útil para un trabajo de exploración cuando un investigador o analista trata de determinar que variables son potencialmente importantes, el interés radica básicamente en la fuerza de la relación. La correlación mide la fuerza de una entre variables; la regresión da lugar a una ecuación que describe dicha relación en términos matemáticos

Los datos necesarios para análisis de regresión y correlación provienen de observaciones de variables relacionadas.

7.4.3.2 PRIMER EJERCICIO (Tabla 57, 58)

Tabla 57 Resumen

Model	R	R ²	Ajustando la R ²	Estimación del Error estándar
1	0.802(a)	0.643	0.612	38.53123

a Predictors: (Constant), VPH_INTER, P15YM_SE_F, P3HLINHE_M, REL_H_M, VIVPAR_DES, VPH_AGUAFV, POTRAS_REL, VIVPAR_UT, VPH_S_ELEC, PCLIM_VIS, P3HLI_HE_F, PROM_OCUP, PCLIM_MOT2, P8A14AN_F, PDER_ISTEE, P6A11_NOAF, VPH_NODREN, VPH_PISOTI, PDER_ISTE, PCLIM_MEN2, PRESOE05_M, PCLIM_MEN, PROM_HNV, PDESOCUP_F, VPH_2CUART, VPH_SNBIE, GRAPROES_F, P6A11_NOAM, P15SEC_INF, PCLIM_AUD, P8A14AN_M, P12A14NOAF, PSIN_RELIG, P12A14NOAM, POB65_MAS, PRO_OCUP_C, P3YM_HLI_M, VPH_1CUART, PCLIM LENG, P18A24A_M, P3HLINHE_F, P3A5_NOA_F, P15A17A_M, PDER_SEGP, PDESOCUP_M, PCLIM_MOT, VPH_1DOR, PNCATOLICA, P15YM_AN_M, PRESOE05_F, P3A5_NOA_M, PHOGJEF_F, P_18A24_F, P_12A14_M, PHOG_IND, P15SEC_INM, P_0A2_M, GRAPROES_M, P15PRI_INF, P15A17A_F, PSINDER, P15SEC_COM, P_0A2_F, P15PRI_COF, P_12A14_F, P18A24A_F, PNACOE_F, PE_INAC_M, P15YM_AN_F, P3HLI_HE_M, P_6A11_F, P12YM_SEPA, P_60YMAS_M, P15YM_SE_M, P_3A5_M, POCUPADA_F, P3YM_HLI_F, P15PRI_INM, P_3A5_F, P15PRI_COM, P_6A11_M, VPH_AUTOM, P_15A17_F, HOGJEF_F, PDER_IMSS, VPH_TELEF, P_18A24_M, P15SEC_COF, P_15A17_M, P6A11_NOA, PNACOE_M, P8A14AN, GRAPROES, PCON_LIM, P5_HLI_NHE, P18YM_PB_M, VPH_CEL, P_60YMAS_F, P12A14NOA, TVIVPARHAB, P18YM_PB_F, P12YM_SOLT, VPH_RADIO, VPH_PC, P_8A14_F, P_8A14_M, P3HLINHE, VPH_LAVAD, P_15A49_F, VPH_2YMASD, PE_INAC_F, HOGJEF_M, P5_HLI, P5_HLI_HE, PCATOLICA, VPH_C_SERV, PHOGJEF_M, POCUPADA_M, VPH_REFRI, VPH_EXCSA, P_18YMAS_M, PRES2005_M, PSIN_LIM

Tabla 58 ANOVA (b)

Modelo		Suma de los cuadrados	df	Media cuadrada	F	Sig.
1	Regresión	3745543.578	123	30451.574	20.511	.000(a)
	Residuo	2080002.095	1401	1484.655		
	Total	5825545.674	1524			

a Predictors: (Constant), VPH_INTER, P15YM_SE_F, P3HLINHE_M, REL_H_M, VIVPAR_DES, VPH_AGUAFV, POTRAS_REL, VIVPAR_UT, VPH_S_ELEC, PCLIM_VIS, P3HLI_HE_F, PROM_OCUP, PCLIM_MOT2, P8A14AN_F, PDER_ISTEE, P6A11_NOAF, VPH_NODREN, VPH_PISOTI, PDER_ISTE, PCLIM_MEN2, PRESOE05_M, PCLIM_MEN, PROM_HNV, PDESOCUP_F, VPH_2CUART, VPH_SNBIE, GRAPROES_F, P6A11_NOAM, P15SEC_INF, PCLIM_AUD, P8A14AN_M, P12A14NOAF, PSIN_RELIG, P12A14NOAM, POB65_MAS, PRO_OCUP_C, P3YM_HLI_M, VPH_1CUART, PCLIM LENG, P18A24A_M, P3HLINHE_F, P3A5_NOA_F, P15A17A_M, PDER_SEGP, PDESOCUP_M, PCLIM_MOT, VPH_1DOR, PNCATOLICA, P15YM_AN_M, PRESOE05_F, P3A5_NOA_M, PHOGJEF_F, P_18A24_F, P_12A14_M, PHOG_IND, P15SEC_INM, P_0A2_M, GRAPROES_M, P15PRI_INF, P15A17A_F, PSINDER, P15SEC_COM, P_0A2_F, P15PRI_COF, P_12A14_F, P18A24A_F, PNACOE_F, PE_INAC_M, P15YM_AN_F, P3HLI_HE_M, P_6A11_F, P12YM_SEPA, P_60YMAS_M, P15YM_SE_M, P_3A5_M, POCUPADA_F, P3YM_HLI_F, P15PRI_INM, P_3A5_F, P15PRI_COM, P_6A11_M, VPH_AUTOM, P_15A17_F, HOGJEF_F, PDER_IMSS, VPH_TELEF, P_18A24_M, P15SEC_COF, P_15A17_M, P6A11_NOA, PNACOE_M, P8A14AN, GRAPROES, PCON_LIM, P5_HLI_NHE, P18YM_PB_M, VPH_CEL, P_60YMAS_F, P12A14NOA, TVIVPARHAB, P18YM_PB_F, P12YM_SOLT, VPH_RADIO, VPH_PC, P_8A14_F, P_8A14_M, P3HLINHE, VPH_LAVAD, P_15A49_F, VPH_2YMASD, PE_INAC_F, HOGJEF_M, P5_HLI, P5_HLI_HE, PCATOLICA, VPH_C_SERV, PHOGJEF_M, POCUPADA_M, VPH_REFRI, VPH_EXCSA, P_18YMAS_M, PRES2005_M, PSIN_LIM

b Variables dependiente: DENSIDAD (Apéndice tabla 444)

Coeficientes(a)

a Va: DENSIDAD (anexo tabla 100)

Variables excluidas a

Predictors in the Model: (Constant), VPH_INTER, P15YM_SE_F, P3HLINHE_M, REL_H_M, VIVPAR_DES, VPH_AGUAFV, POTRAS_REL, VIVPAR_UT, VPH_S_ELEC, PCLIM_VIS, P3HLI_HE_F, PROM_OCUP,

PCLIM_MOT2, P8A14AN_F, PDER_ISTEE, P6A11_NOAF, VPH_NODREN, VPH_PISOTI, PDER_ISTE, PCLIM_MEN2, PRESOE05_M, PCLIM_MEN, PROM_HNV, PDESOCUP_F, VPH_2CUART, VPH_SNBIE, GRAPROES_F, P6A11_NOAM, P15SEC_INF, PCLIM_AUD, P8A14AN_M, P12A14NOAF, PSIN_RELIG, P12A14NOAM, POB65_MAS, PRO_OCUP_C, P3YM_HLI_M, VPH_1CUART, PCLIM_LENG, P18A24A_M, P3HLINHE_F, P3A5_NOA_F, P15A17A_M, PDER_SEGP, PDESOCUP_M, PCLIM_MOT, VPH_1DOR, PNCATOLICA, P15YM_AN_M, PRESOE05_F, P3A5_NOA_M, PHOGJEF_F, P_18A24_F, P_12A14_M, PHOG_IND, P15SEC_INM, P_0A2_M, GRAPROES_M, P15PRI_INF, P15A17A_F, PSINDER, P15SEC_COM, P_0A2_F, P15PRI_COF, P_12A14_F, P18A24A_F, PNACOE_F, PE_INAC_M, P15YM_AN_F, P3HLI_HE_M, P_6A11_F, P12YM_SEPA, P_60YMAS_M, P15YM_SE_M, P_3A5_M, POCUPADA_F, P3YM_HLI_F, P15PRI_INM, P_3A5_F, P15PRI_COM, P_6A11_M, VPH_AUTOM, P_15A17_F, HOGJEF_F, PDER_IMSS, VPH_TELEF, P_18A24_M, P15SEC_COF, P_15A17_M, P6A11_NOA, PNACOE_M, P8A14AN, GRAPROES, PCON_LIM, P5_HLI_NHE, P18YM_PB_M, VPH_CEL, P_60YMAS_F, P12A14NOA, TVIVPARHAB, P18YM_PB_F, P12YM_SOLT, VPH_RADIO, VPH_PC, P_8A14_F, P_8A14_M, P3HLINHE, VPH_LAVAD, P_15A49_F, VPH_2YMASD, PE_INAC_F, HOGJEF_M, P5_HLI, P5_HLI_HE, PCATOLICA, VPH_C_SERV, PHOGJEF_M, POCUPADA_M, VPH_REFRI, VPH_EXCSA, P_18YMAS_M, PRES2005_M, PSIN_LIM

b Variables dependiente como: DENSIDAD

7.4.3.3 SEGUNDO EJERCICIO

REGRESSION

/MISSING LISTWISE

/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA

/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)

/NOORIGIN

/DEPENDENT DENSIDAD

/METHOD=ENTER pobot3039 pnacent pnacoe graproes pea pe_inac pocupada

pdesocup tothog pobhog vivtot tvivhab tvivpar vivpar_hab tvivparhab

vivpar_des ocupvivpar prom_ocup pro_ocup_c JEF_MAS JEF_FEM CARRO .

Correlación (Apéndice Correlación) (Tabla 59)

Resumen:

La base de datos numérica de este análisis fue obtenida del censo de población y vivienda 2010, cuya fuente oficial es INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México. Para este trabajo la regionalización del espacio se basa en la división político – administrativa oficial de la Metropolitana de Monterrey. Selección de variables imprescindibles son las siguientes con la especificación correspondiente a cada una y son las siguientes: Cartas Geológicas, Datos Geológicos, Reservas Naturales federales y estatales, Censo de Población y vivienda. Cartas de Vegetación, Suelos, Atlas de riesgo del Estado de Nuevo León, Atlas de Riesgo de San Pedro Garza García, Atlas de Riesgo de García.

Los análisis a utilizar son I de Moran, LISA, ANOVA, Delphi, Regresión y Correlación esto es muy importante para determinar que tanto se encuentra relacionada un área con la otras o su vecina más cercana, la unidad que se utiliza es el AGEb una determinada por INEGI como su unidad mínima de análisis o muestra. Utilizando el software de ArcGIS 10.3.

Tabla 59 Regresión

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	CARRO, pro_ocup_c, vivpar_des, graproes, pdesocup, pobtot3039, JEF_FEM, prom_ocup, pnacoe, pe_inac, pocupada, vivtot, ocupvivpar, JEF_MAS, pnacent, tvivparhab ^a		Enter

a. Tolerance = .000 limits reached.

b. Dependent Variable: DENSIDAD

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.742 ^a	.550	.545	41.689

a. Predictors: (Constant), CARRO, pro_ocup_c, vivpar_des, graproes, pdesocup, pobtot3039, JEF_FEM, prom_ocup, pnacoe, pe_inac, pocupada, vivtot, ocupvivpar, JEF_MAS, pnacent, tvivparhab

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3204672	16	200291.977	115.244	.000 ^a
	Residual	2620874	1508	1737.980		
	Total	5825546	1524			

a. Predictors: (Constant), CARRO, pro_ocup_c, vivpar_des, graproes, pdesocup, pobtot3039, JEF_FEM, prom_ocup, pnacoe, pe_inac, pocupada, vivtot, ocupvivpar, JEF_MAS, pnacent, tvivparhab

b. Dependent Variable: DENSIDAD

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.742 ^a	.550	.545	41.689

a. Predictors: (Constant), CARRO, pro_ocup_c, vivpar_des, graproes, pdesocup, pobtot3039, JEF_FEM, prom_ocup, pnacoe, pe_inac, pocupada, vivtot, ocupvivpar, JEF_MAS, pnacent, tvivparhab

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2.394	5.056		-.473	.636
	pobtot3039	.018	.014	.093	1.325	.185
	pnacent	.039	.020	.869	2.002	.045
	pnacoe	.011	.021	.073	.527	.598
	graproes	.447	.662	.022	.675	.500
	pe_inac	-.037	.016	-.368	-2.318	.021
	pocupada	.017	.019	.207	.939	.348
	pdesocup	.200	.058	.148	3.424	.001
	vivtot	-.061	.032	-.486	-1.892	.059
	tvivparhab	-.056	.071	-.389	-.783	.434
	vivpar_des	-.019	.036	-.037	-.532	.595
	ocupvivpar	-.018	.013	-.507	-1.357	.175
	prom_ocup	.824	2.836	.012	.290	.772
	pro_ocup_c	42.310	6.398	.221	6.613	.000
	JEF_MAS	.161	.073	.904	2.193	.028
	JEF_FEM	.189	.071	.301	2.687	.007
	CARRO	-.053	.015	-.238	-3.426	.001

a. Dependent Variable: DENSIDAD

Excluded Variables^a

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
1	pea	34.744 ^a	.329	.742	.008	2.68E-008
	tothog	141.149 ^a	1.600	.110	.041	3.83E-008
	pobhog	. ^a000
	tvivhab	-42.713 ^a	-3.247	.001	-.083	1.71E-006
	tvivpar	48.488 ^a	3.310	.001	.085	1.38E-006
	vivpar_hab	141.149 ^a	1.600	.110	.041	3.83E-008

a. Predictors in the Model: (Constant), CARRO, pro_ocup_c, vivpar_des, graproes, pdesocup, pobtot3039, JEF_FEM, prom_ocup, pnacoe, pe_inac, pocupada, vivtot, ocupvivpar, JEF_MAS, pnacent, tvivparhab

b. Dependent Variable: DENSIDAD

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2.394	5.056	-.473	.636
	pobtot3039	.018	.014	.093	1.325
	pnacent	.039	.020	.869	2.002
	pnacoe	.011	.021	.073	.527
	grapros	.447	.662	.022	.675
	pe_inac	-.037	.016	-.368	2.318
	pocupada	.017	.019	.207	.939
	pdesocup	.200	.058	.148	3.424
	vivtot	-.061	.032	-.486	1.892
	tvivparhab	-.056	.071	-.389	-.783
	vivpar_des	-.019	.036	-.037	-.532
	ocupvivpar	-.018	.013	-.507	1.357
	prom_ocup	.824	2.836	.012	.290
	pro_ocup_c	42.310	6.398	.221	6.613
	JEF_MAS	.161	.073	.904	2.193
	JEF_FEM	.189	.071	.301	2.687
	CARRO	-.053	.015	-.238	3.426

a. Dependent Variable: DENSIDAD

ANOVA ^b					
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F
1	Regression	3204672	16	200291.977	115.244
	Residual	2620874	1508	1737.980	
	Total	5825546	1524		

a. Predictors: (Constant), CARRO, pro_ocup_c, vivpar_des, grapros, pdesocup, pobtot3039, JEF_FEM, prom_ocup, pnacoe, pe_inac, pocupada, vivtot, ocupvivpar, JEF_MAS, pnacent, tvivparhab

b. Dependent Variable: DENSIDAD

Excluded Variables ^b					
Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation
1	pea	34.744 ^a	.329	.742	.008
	tothog	141.149 ^a	1.600	.110	.041
	pobhog	. ^a	.	.	.
	tvivhab	-42.713 ^a	-3.247	.001	-.083
	tvivpar	48.488 ^a	3.310	.001	.085
	vivpar_hab	141.149 ^a	1.600	.110	.041

a. Predictors in the Model: (Constant), CARRO, pro_ocup_c, vivpar_des, grapros, pdesocup, pobtot3039, JEF_FEM, prom_ocup, pnacoe, pe_inac, pocupada, vivtot, ocupvivpar, JEF_MAS, pnacent, tvivparhab

b. Dependent Variable: DENSIDAD

CAPITULO VIII

RESULTADOS

Se analizar los factores que determinan la geografía local como se observa en la siguiente tabla 60, **Apéndice**. Una de las caracteriza que tiene el área metropolitana de Monterrey se encuentra rodeada de la Sierra Madre oriental y de este macizo se desprenden varias sierra, lomeríos, etc. Esta característica le permite al área metropolitana tener protección contra huracanes, y algunos frentes fríos, pero esta misma característica se convierte en una zona de riesgo y se verá más adelante.

8.1 Área Metropolitana de Monterrey

El patrón de comportamiento de la densidad de la población es un rasgo característico dentro de las áreas urbanas. Esto trae como resultado multitud de investigaciones desde enfoques de sociólogos, economistas y geógrafos construyendo escenarios aproximados a la realidad de la distribución espacial de la población en el seno de las áreas urbanas.

El objetivo de este trabajo es los factores ambientales, físicos, sociales y económicos a través de una analizar espacial y considerar como inciden en la orientación del crecimiento expansivo periférico en la Área Metropolitana de Monterrey.

La planificación debe tener en cuenta los impactos sobre los actores bioquímicos, físicos naturales, sociales, económicos, crecimiento de las ciudades y no fundamentarse en un tema exclusivamente técnico, ya que por ello pueden surgir debilidades en la ejecución y diseño de acciones concretas de planeación. Según Vallejo, 1994, el desarrollo de un país no solo es atribuible a la planeación sino que es el resultado de la dinámica social, económica y política de la nación apoyada en cimientos construidos a largo plazo como la cultura, la estabilidad, la solidez económica, la madures política, el esfuerzo y la actividad de los agentes que intervienen. Un direccionamiento adecuado en las áreas rurales puede significar el mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes del Municipio, ya que los usos del suelo apropiados pueden impactar a nivel social, económico y ambiental.

En las ciudades el ordenamiento del territorio es el método que permite orientar el proceso de evolución espacial del desarrollo y que promueve el establecimiento de nuevas relaciones funcionales entre regiones, pueblos y ciudades, así como entre los espacios urbano y rural. El ordenamiento territorial también hace posible una visión coherente de largo plazo para guiar la intervención pública y privada en el proceso de desarrollo local, regional y nacional, sin perder en cuenta el medio ambiente.

Se realizo una encuesta a expertos en el tema de diferetes nivles federal, estatal, legislativo, academico que de3 una meneras u otra interactuan y contribuyen en la toma de deciciones y los tres niveles de gobierno como en el desarrollo de planes de desarrollo y atlas de riesgo (tabla 60, encuesta **Apéndice**).

Tabla 60 Porcentaje de respuestas por grupo de expertos

Grupo de expertos	Invitados	Declinaron	Respuesta	% de respuesta
a. Funcionarios del Gobierno Federal	5	1	4	80
b. Funcionarios del Gobierno Estatal	8	1	7	56
c. Funcionarios Municipales	19	4	15	79
d. Funcionarios de Empresas Paraestatales	2	2	0	0
e. Legisladores	5	3	2	40
f. Asociaciones Profesionales	5	2	3	60
g. Constructores	3	2	1	33
h. Académicos, UANL, TEC, UDEM	10	0	10	100
i. Otros	3	3	0	0
Total	60	15	45	75

La composición de un 79 % de respuestas de los niveles municipales del Área metropolitana de Monterrey es relevante ya que de acuerdo con la legislación nacional³⁰, los municipios estarán facultados para: formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios; autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; Otorgar licencias y permisos para construcciones; entre otras cosas. (Tabla 61).

Tabla 61 Opiniones sobre temas dominantes obtenidos en la aplicación de cuestionario

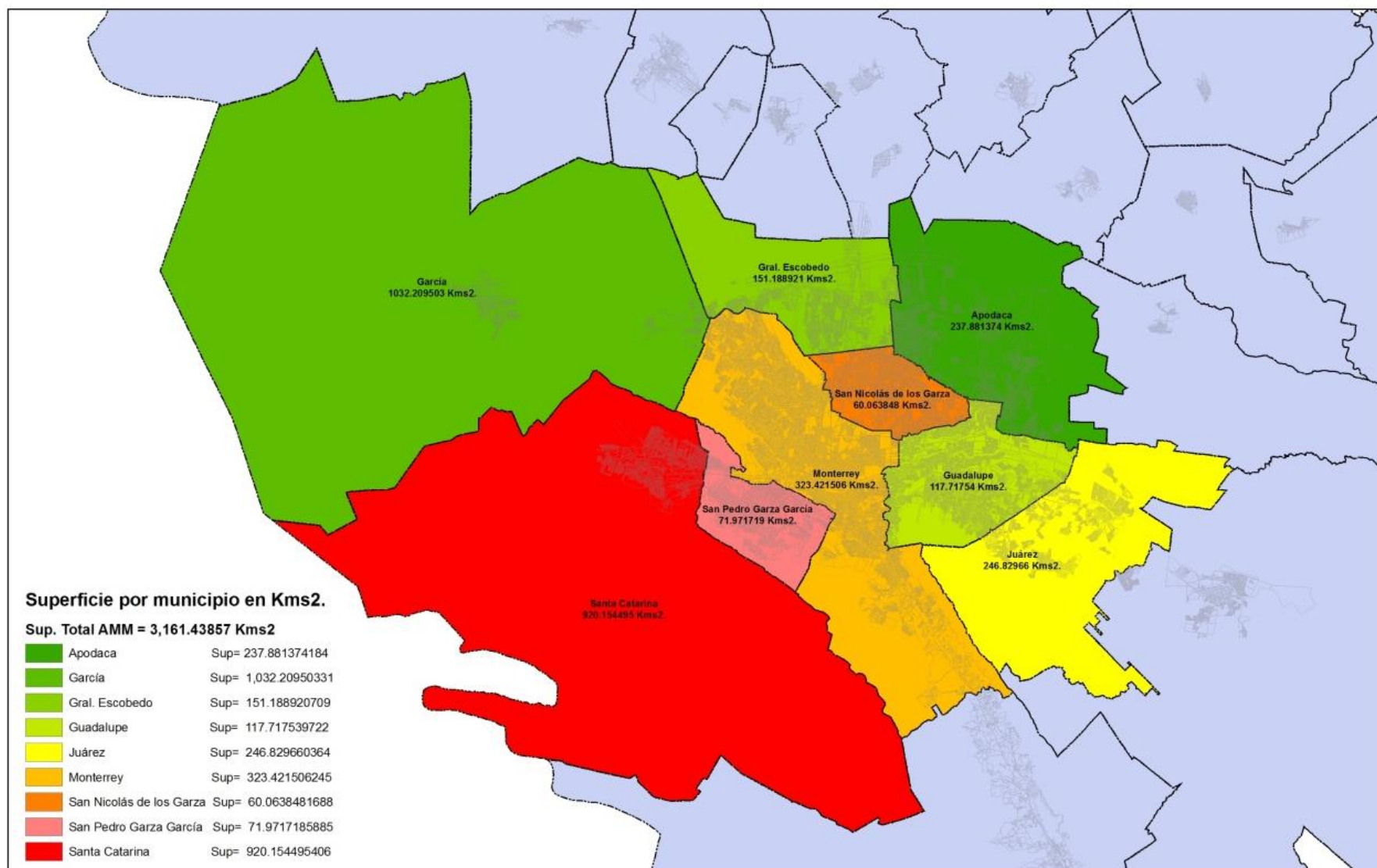
Variables o enfoques	Aportaciones dominantes
Crecimiento expansivo	<ul style="list-style-type: none"> - Se manifiesta que existe un crecimiento desordenado en la periferia del Área Metropolitana - Falta de Equipamiento - Se visualiza que el crecimiento seguirá su tendencia actual hasta llegar a formar una zona conurbada grande y carente de orden. - Se considera que la causa del crecimiento expansivo es la cuestión cultural que está vinculada con la vivienda individual horizontal dándoles una sensación de propiedad mayor que vivir en complejos departamentales. - Se observa que las consecuencias ante el crecimiento expansivo crea vulnerabilidad en desastres naturales y falta de recursos como el agua. Además la falta de movilidad en la ciudad. - En crecimiento expansivo provocaría una sobre explotación del territorio y por ende mayores desastres urbanos como por ejemplo inundaciones, deslaves de cerros además de congestionamiento vial, marginación social a grupos vulnerables. - Se proponen implementar medidas jurídicas y de planeación que se respeten como por ejemplo normatividad de intensificación constructiva.
Enfoque social	<ul style="list-style-type: none"> - Se manifiesta que la marginación y la emigración son factores sociales que influyen en el crecimiento expansivo periférico. Adquirir vivienda en el AMM es más costoso que en la periférica, provocando la existencia de grupos vulnerables. - Los grupos de edad que habitan la periferia del AMM en su mayoría son de 0 a 14 años y de 35 a 45 años.
Enfoque físico	<ul style="list-style-type: none"> - Se requiere políticas públicas que apoyen a tener una consolidación de la Metrópoli, con mecanismos adecuados de participación social y el cumplimiento de los Planes y reglamentos municipales. - Existe una administración pública ineficiente que con el objeto de obtener más recursos realizan obras no indicadas en los planes municipales. - El perfil de los funcionarios públicos municipales que controlan el desarrollo urbano es ineficiente por su falta de visión integral de la Planeación Urbana. - Existe una normatividad del desarrollo urbano inadecuada con lagunas que permiten su incumplimiento. - Se realizan obras inadecuadas buscando la aprobación según convenga a los requerimientos políticos y no al beneficio de la ciudadanía. - El trabajo coordinado con los municipios de forman el AMM es poca. - Urge un Plan Metropolitano actualizado que solo se logra con trabajo conjunto con los municipios que integran la metrópoli.
Enfoque económico	<ul style="list-style-type: none"> - Se considera que el ingreso en las familias es un factor determinante en el crecimiento disperso o expansivo del AMM. - Crecimiento en la periferia surge por la necesidad de vivienda y no por el factor empleo.

Fuente: Elaboración Propia de los datos obtenidos de las encuestas que se aplicaron

Para la realización de esta proyecto es necesario conocer la superficie total de area metropolitana de Monterrey y la superficie de cada uno de los municipios que la conforma en la siguientes mapa 58 y 59 se muestra la superficie de los municipios en kilometros cuadrados y en hectareas

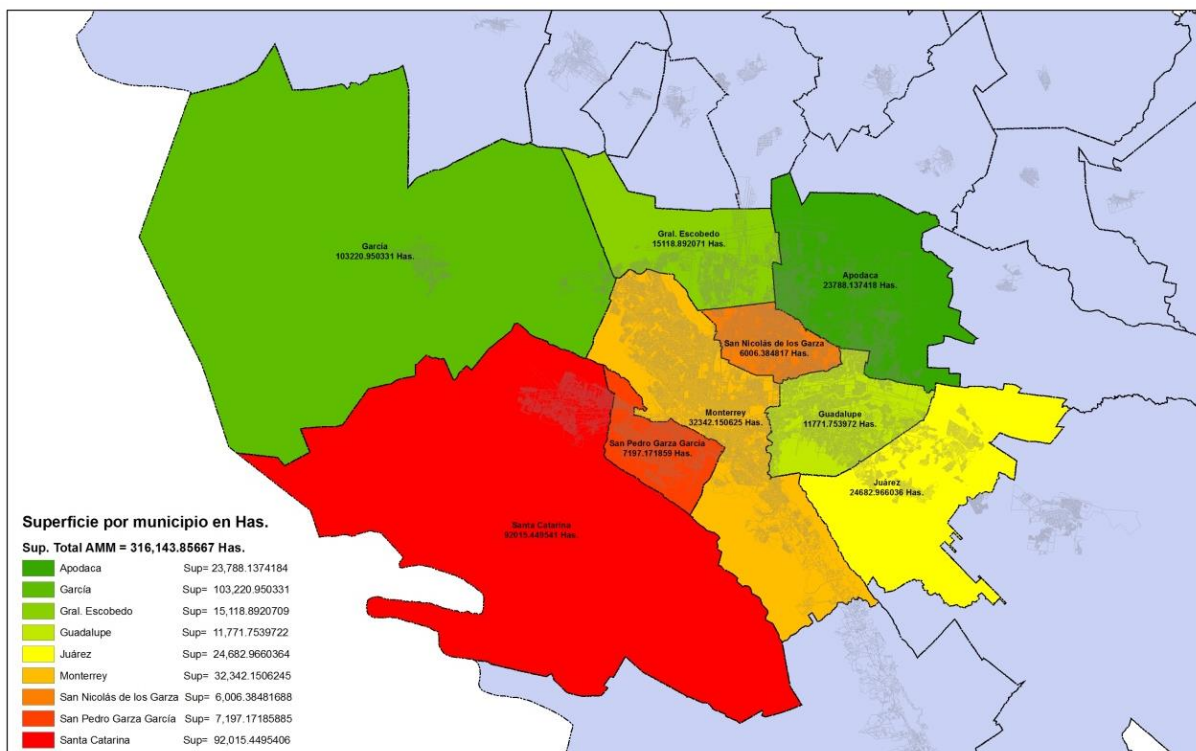
Para eso se requiere los Indice de Desarrollo , marginación, educación , salud para saber como se comporto la mancha urbana ver Anexo Ondicadores, características geo-fis, Indicadores demograficos.

³⁰ CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS



Mapa 50: Superficie de los municipios del AMM (KM2)

Fuente . Elaboracion propia con ArcGis 10.3



Mapa 51: Superficie de los municipios en AMM, N. L.

Fuente . Elaboracion propia con ArcGis 10.3

En las siguientes imágenes del area metropolitana se obtienen la correlación (Anexo Correlación) y regresión de diferentes factores como vivienda, población, nacimientos, hogares, educación y economía.

Se determina la regresión y correlación en:

Vivienda

1. Vivienda particular ocupada se encuentra la mayor cantidad hacia la parte norte de Monterrey, Escobedo y Guadalupe, Apoca, San Nicolas y Santa Catarina y una parte de Juárez (Mapa 60 a).
2. Promedio de ocupantes por cuarto: el mayor promedio es para el norte de Monterrey, Escobedo y Guadalupe, y en menor proporción apodaca, Santa Catarina y la parte sur de Monterrey (Mapa 60 b).
3. Promedio de ocupantes es muy semejante que el inciso 3 (Mapa 60 c).
4. Total de viviendas por habitante son muy parecidas a la inciso 3 (Mapa 60 d).
5. Total de viviendas habitadas similar al inciso 3 (Mapa 61 a).
6. Vivienda particulares desocupadas la mayoría se presenta principalmente en la periferia del área metropolitana (Mapa 61 b).
7. Viviendas totales la mayor concentración se encuentra distribuida a la parte media y periferia (Mapa 61 c).
8. Viviendas particulares habitadas con automóvil se encuentran distribuidos de la parte media a la periferia principalmente (Mapa 61 d).
9. Total de vivienda particulares se puede observar en el plano que la mayor concentración y se puede ver en la parte norte de Monterrey, la mayor parte de Santa Catarina, este de García, sur de Escobedo, todo San Nicolás de los Garza, Guadalupe, Apodaca y el área de crecimiento de Juárez (Mapa 62 a).

Población

10. Población de 0 a 2 años se presenta la mayor concentración donde se encuentran los nuevos fraccionamientos (Mapa 62 b).
11. Población de 0 a 2 años masculina muy semejante a la anterior (Mapa 62 c).
12. Población de 3 a 5 años muy semejante a la anterior (Mapa 62 d).
13. Población de 18 y más las agrupaciones mayores se presentan en las partes donde las colonias y fraccionamientos tienen más de diez años de haberse formado (Mapa 63 a).

14. Población de 0-14 años es muy semejante a la anterior (Mapa 63 b).
15. Población de 18-24 años es parecida a la anterior (Mapa 63 c).
16. Población de 34 a 35 años esta se va concentrando del centro menor concentración hacia la periferia donde va de media a muy alta esta concentración (Mapa 63 d).
17. Población de 60 años y más se presenta principalmente en la parte media del centro a la periferia (Mapa 64 a).
18. Población de 25 a 29 años se presentan hacia el área periferia hacia el centro del área metropolitana (Mapa 64 b).

Nacimientos

19. Nacimientos: el mayor número de nacimiento se puede observar en el plano que la mayor concentración y se puede ver en la parte norte de Monterrey, la mayor parte de Santa Catarina, este de García, sur de Escobedo, todo San Nicolás de los Garza, Guadalupe, Apodaca y el área de crecimiento de Juárez (Mapa 64 c).
20. Promedio de nacimientos en hospitales estatales la principal concentración está en el norte de Apodaca, pero estas se encuentran distribuidas en toda el área metropolitana (Mapa 64 d).

Hogares

21. Total de hogares la concentración mayor está en la parte norte y este del área metropolitana Monterrey (Mapa 65 a).
22. Población por hogar las concentraciones media a muy altas se en el norte y este del AMM principalmente (Mapa 65 b).

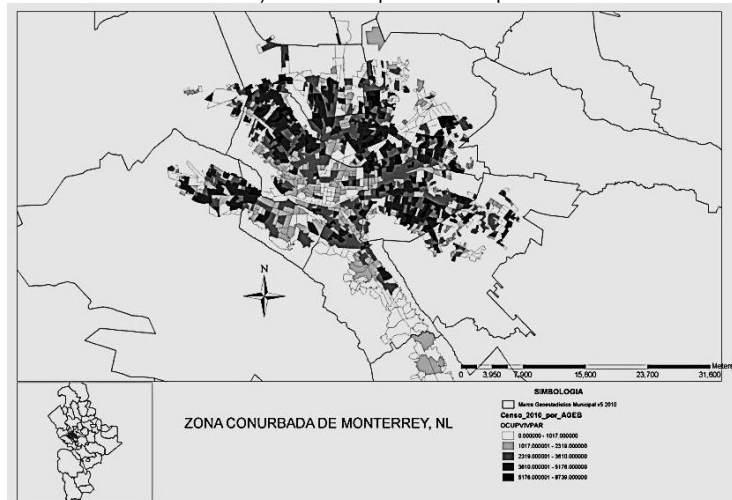
Educación

23. Preescolar 2005 se observa más en la periferia del área metropolitana y va disminuyendo conforme se acerca al centro (Mapa 65 c).
24. Prescolar de 0 a 5 años que asisten a la escuela la mayor cantidad se encuentra en el norte de Apodaca y áreas de nuevos fraccionamientos en la periferia (Mapa 65 d).
25. Población con grado de escolaridad: el mayor grado de escolaridad se da para San Pedro Garza García en la parte oeste del AMM y cabeceras municipales (Mapa 66 a).

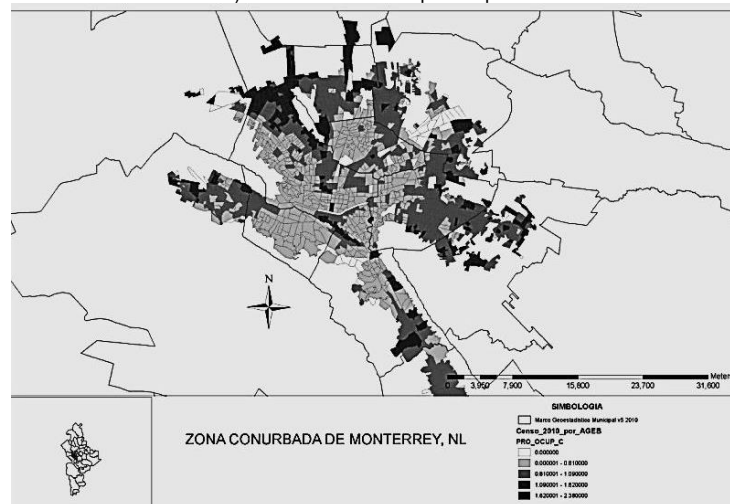
Económica

26. Población desocupada se encuentra muy dispersa en el AMM (Mapa 66 b).
27. Población Económica del INAC la mayor concentración y se puede ver en la parte norte de Monterrey, la mayor parte de Santa Catarina, este de García, sur de Escobedo, todo San Nicolás de los Garza, Guadalupe, Apodaca y el área de crecimiento de Juárez (Mapa 66 c).
28. Población económicamente activa se presenta hacia el este, oeste y norte sureste del AMM y el centro existe muy baja esta actividad económica (Mapa 66 d).
29. Población económicamente activa masculina se presenta hacia el este, oeste y norte sureste del AMM y el centro existe muy baja esta actividad económica (Mapa 67 a).
30. Población ocupada se presenta hacia el este, oeste, norte y sureste del AMM; en el centro existe muy baja población ocupada en el sur se encuentra algunos sitios muy altas y otras muy baja (Mapa 67 b)

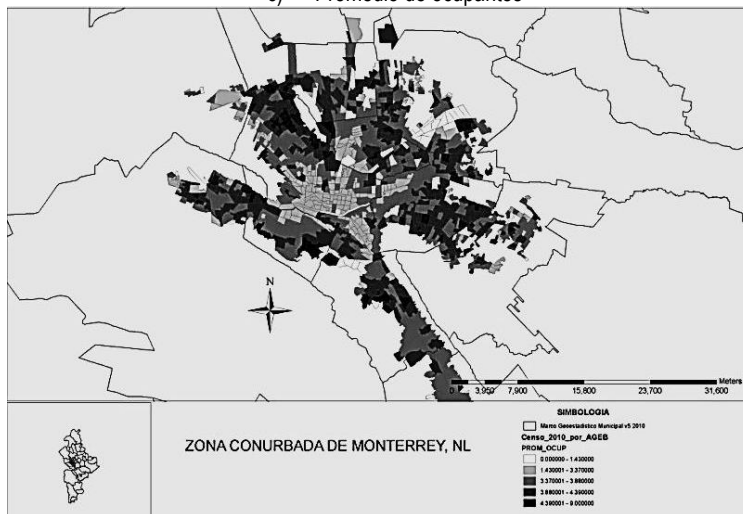
a) Vivienda particular ocupada



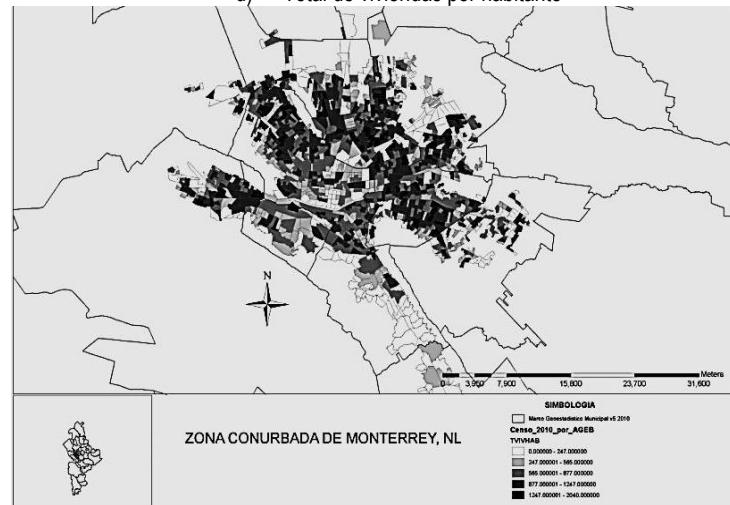
b) Promedio de ocupantes por cuarto



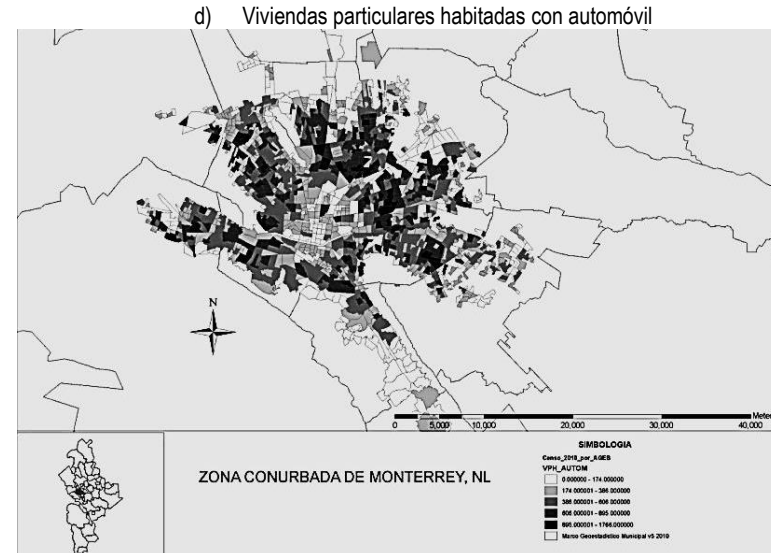
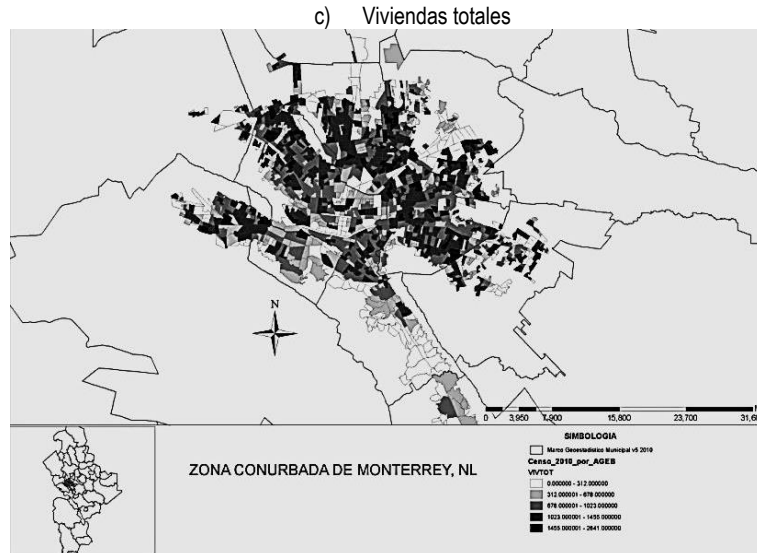
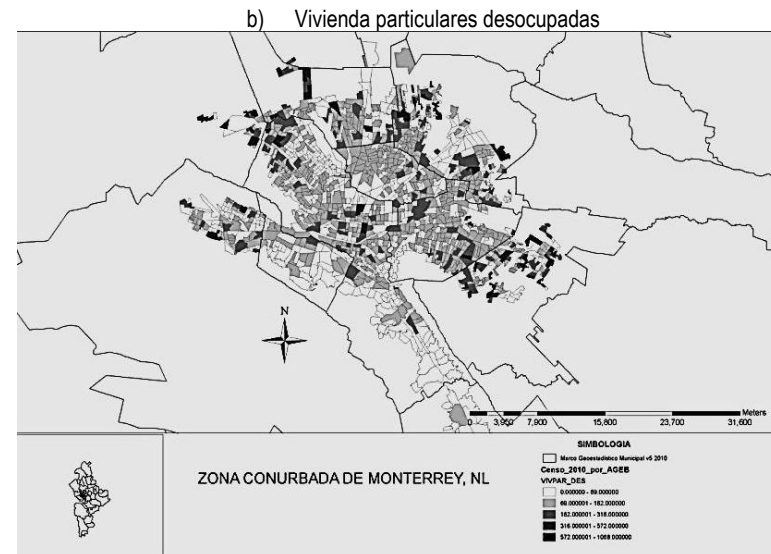
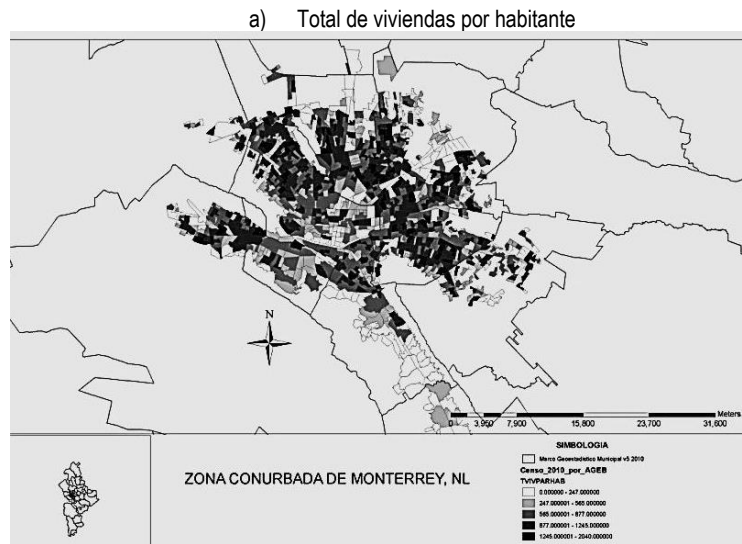
c) Promedio de ocupantes



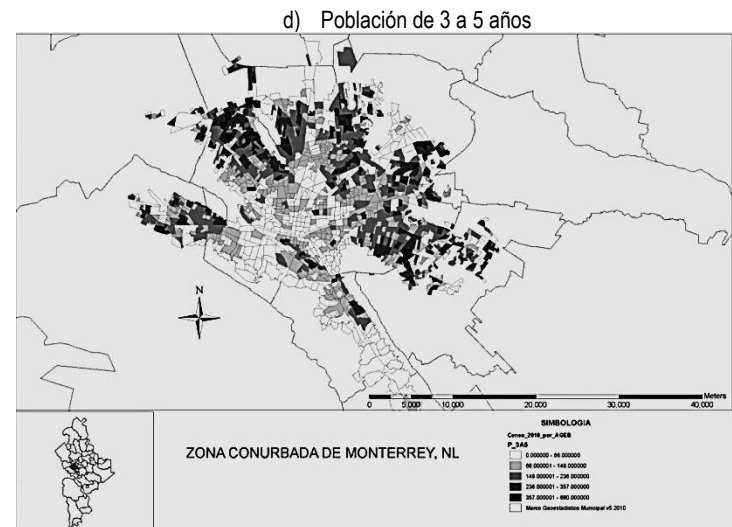
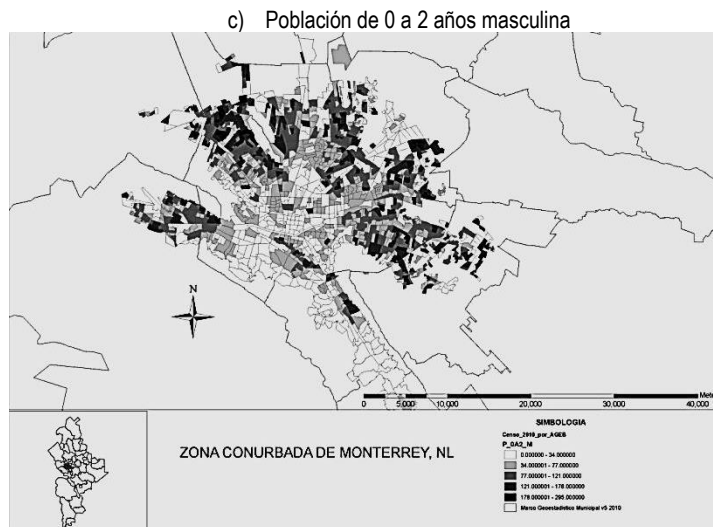
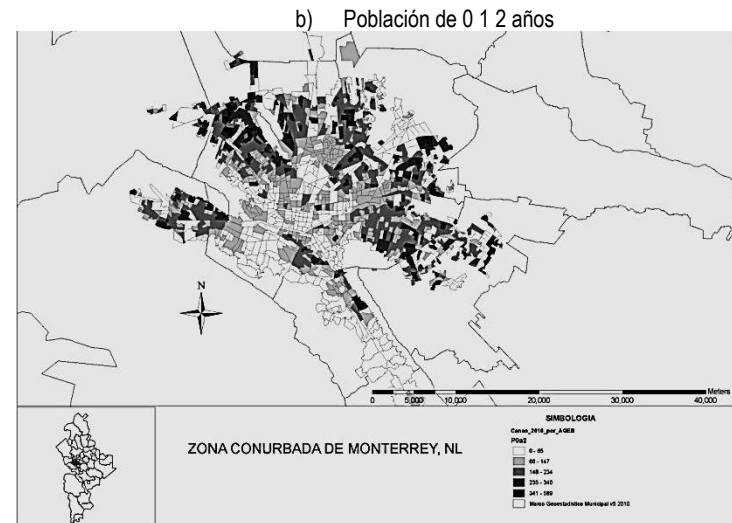
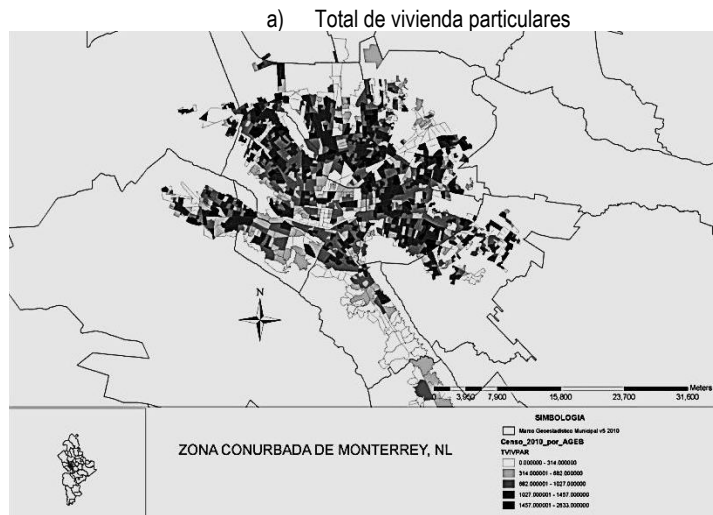
d) Total de viviendas por habitante



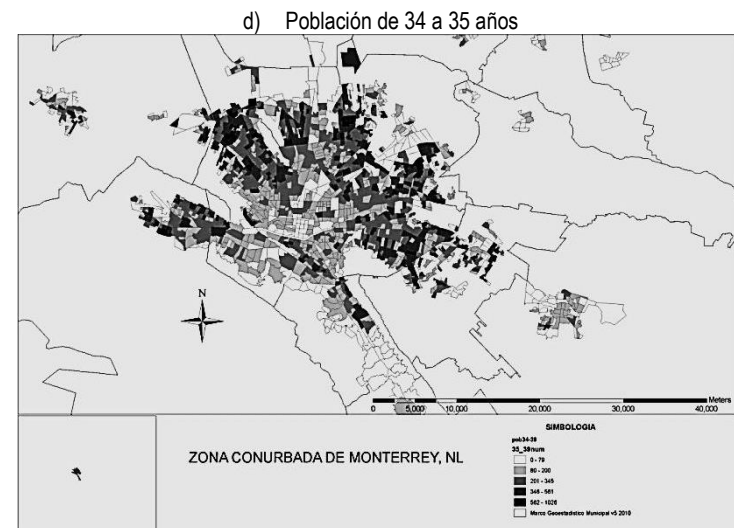
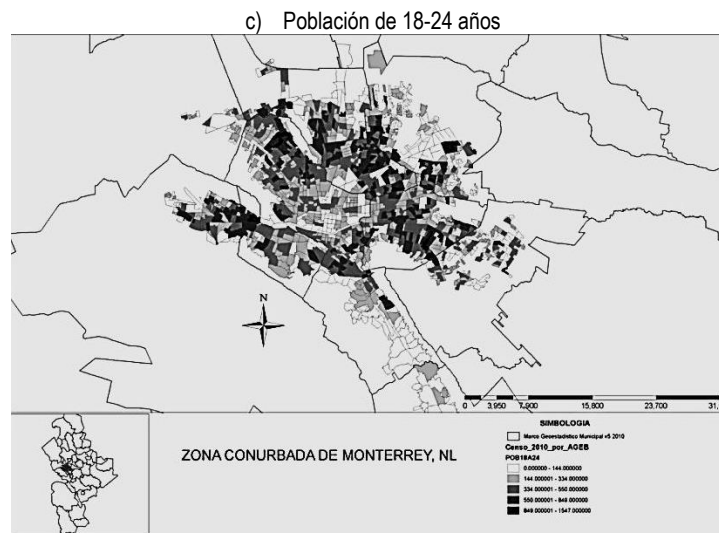
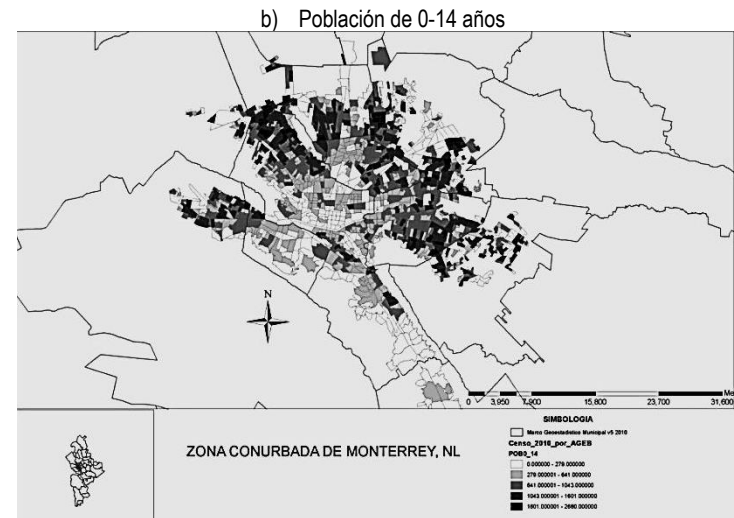
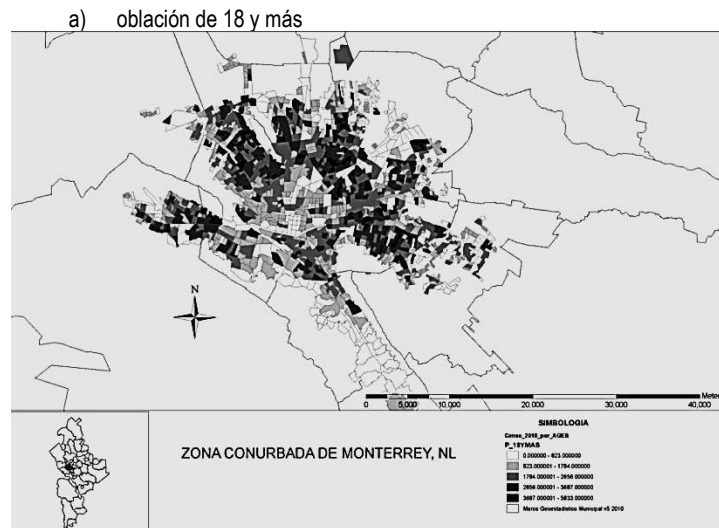
Mapa 52: Plano de la mancha urbana del AMM,N. L., 2010
 Fuente: Elaboración propia con herramientas del ARC GIS DESKTOP versión 10.1 con información de INEGI 2010



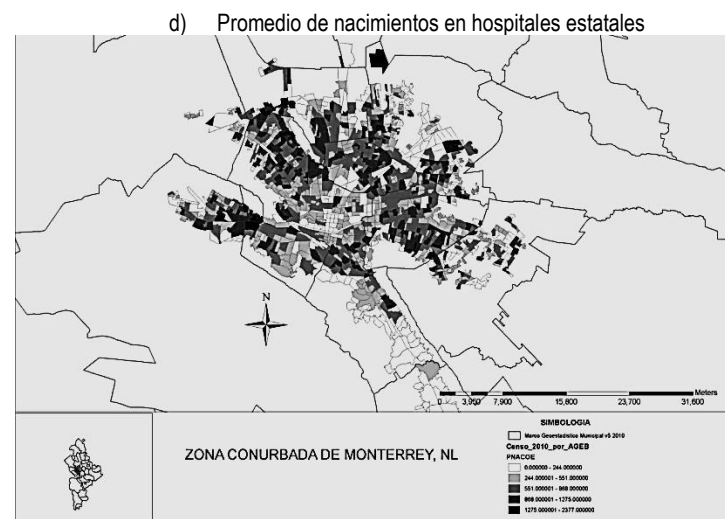
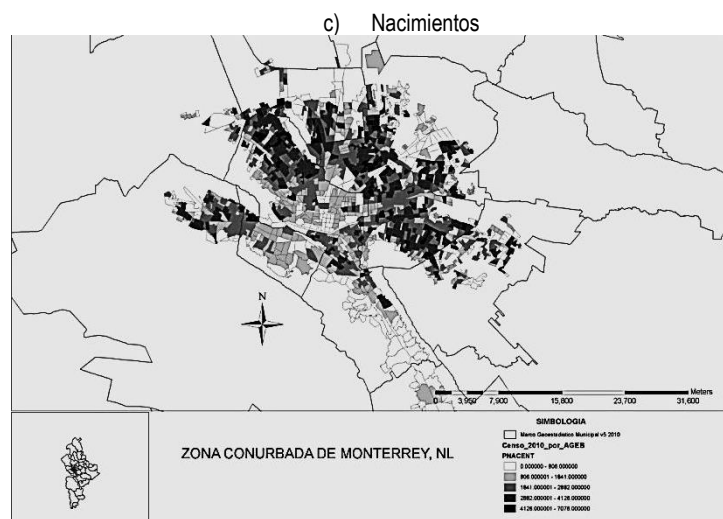
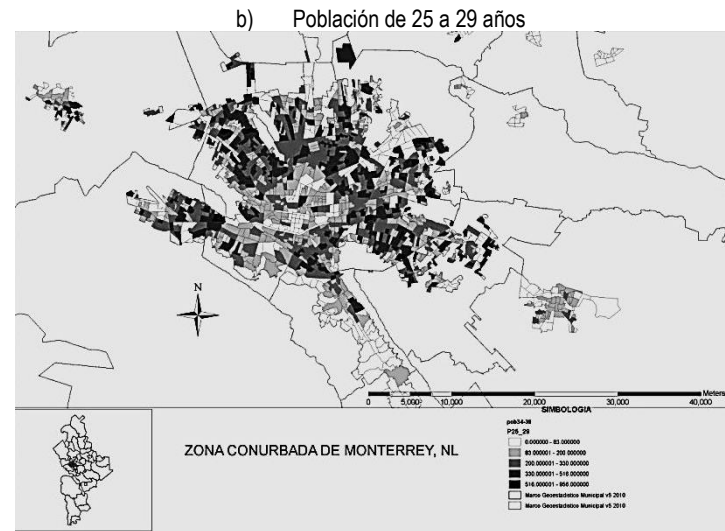
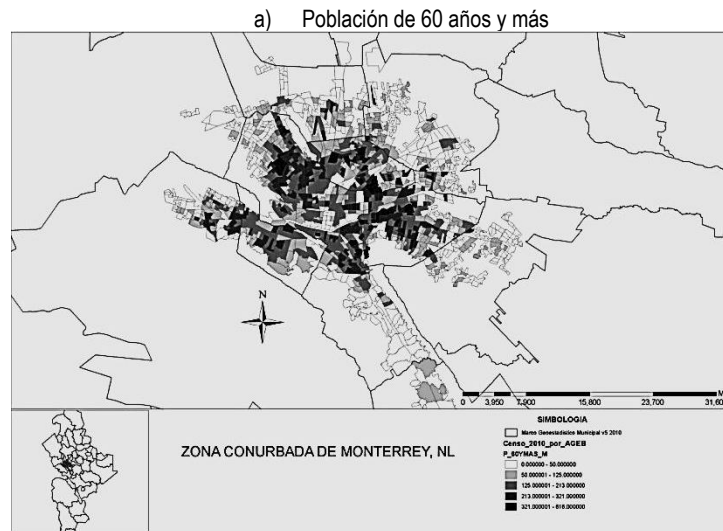
Mapa 53: Trazado de la mancha urbana del AMM N. L., 2010
Elaboración propia con herramientas del ARC GIS DESKTOP versión 10.1 con información de INEGI 2010



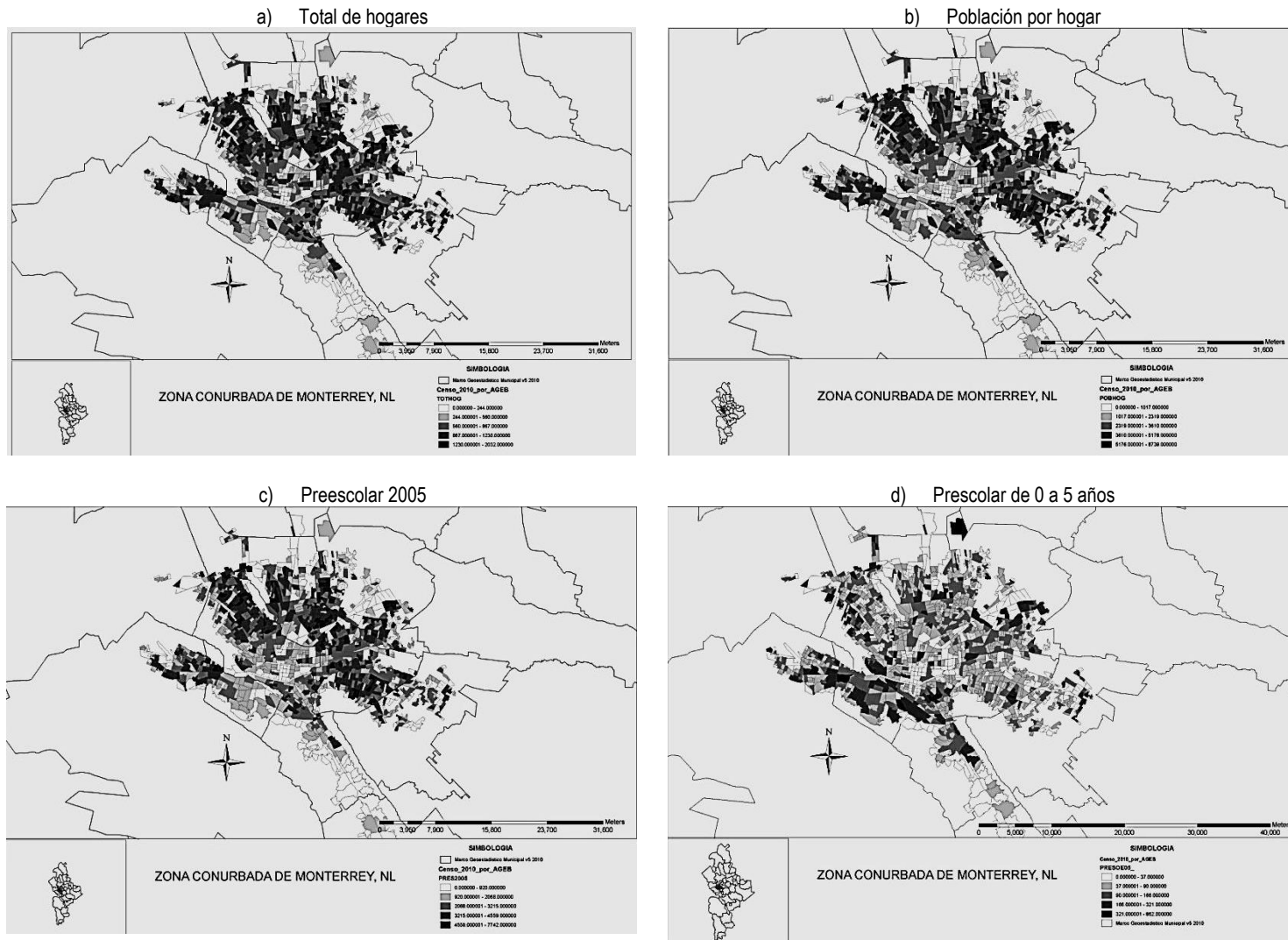
Mapa 54: Plano de la mancha urbana del AMM, 2010
Elaboración propia con herramientas del ARC GIS DESKTOP versión 10.1 con información de INEGI 2010

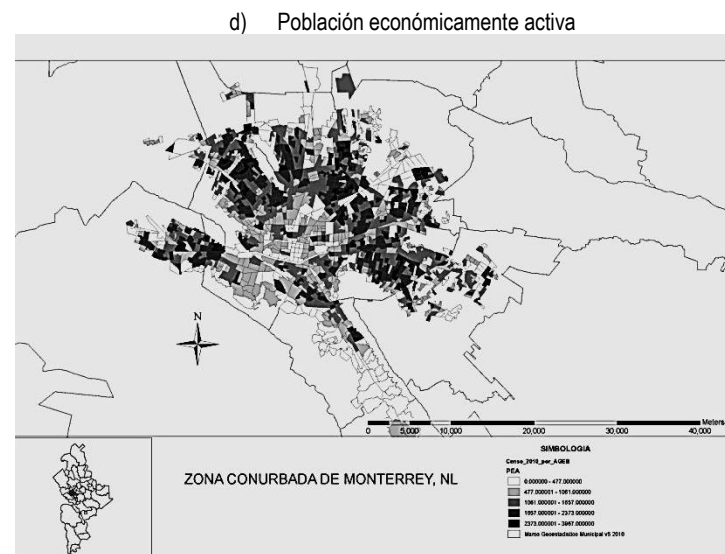
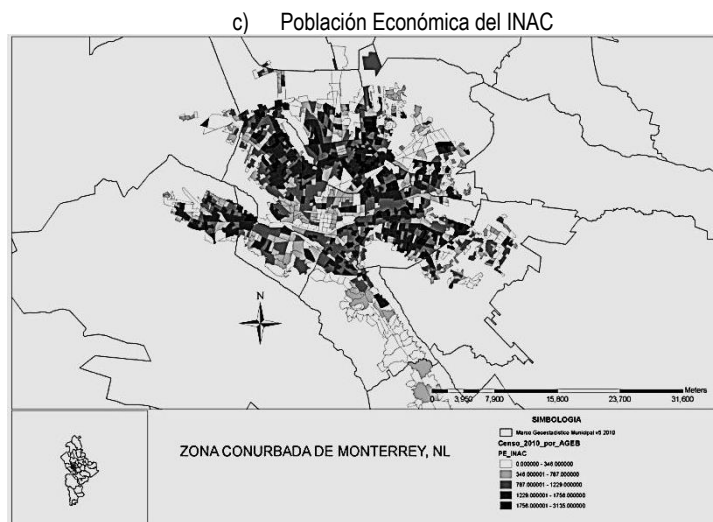
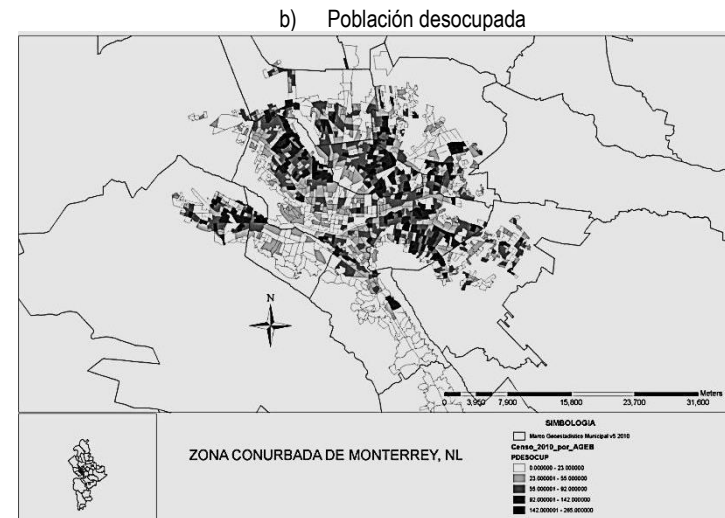
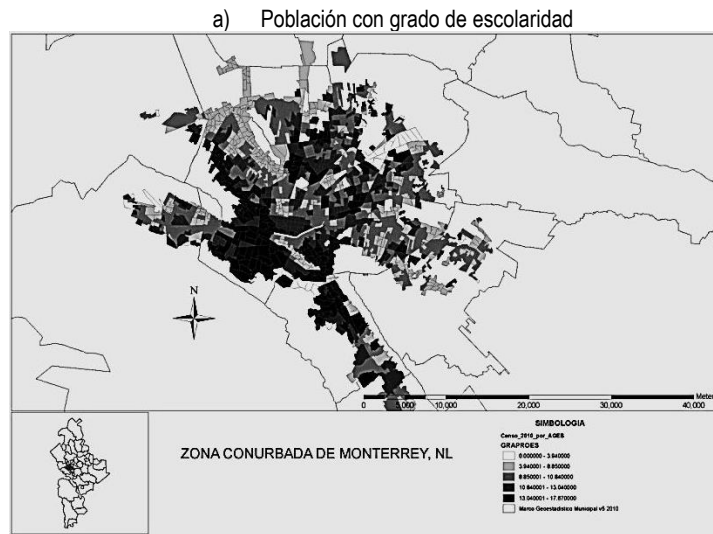


Mapa 55: Plano de la mancha urbana del AMM, N. L., 2010
Elaboración propia con herramientas del ARC GIS DESKTOP versión 10.1 con información de INEGI 2010



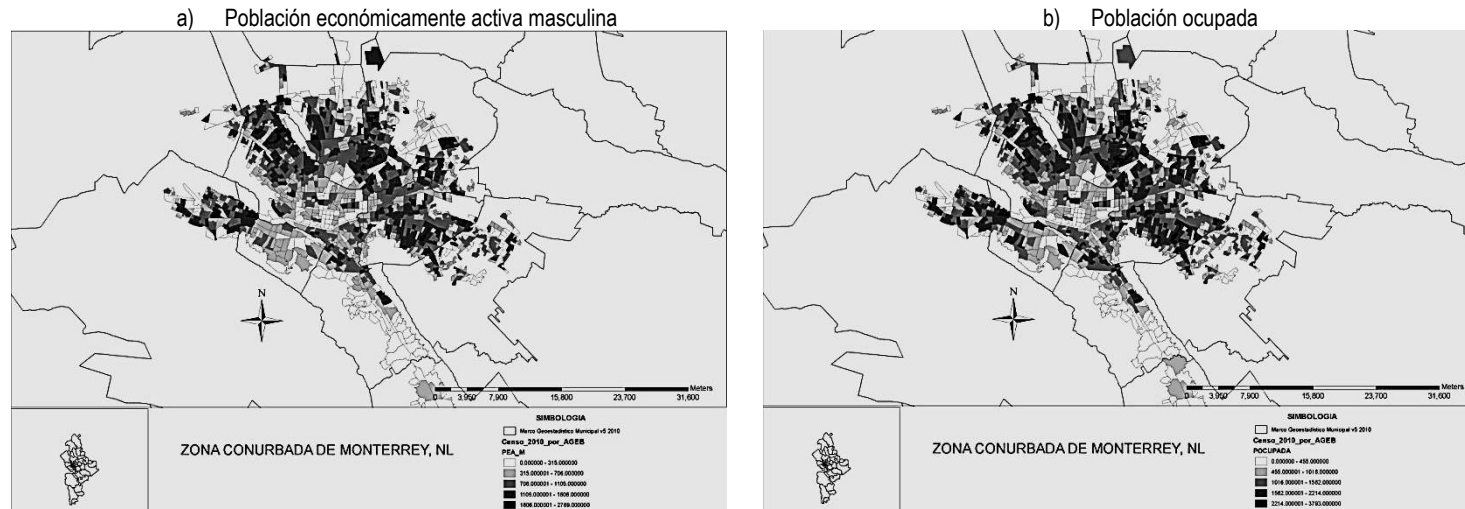
Mapa 56: Plano de la mancha urbana
Elaboración propia con herramientas del ARC GIS DESKTOP versión 10.1 con información de INEGI 2010





Mapa 58: Plano de la mancha urbana en AMM, 2010.
Elaboración propia con herramientas del ARC GIS DESKTOP versión 10.1 con información de INEGI 2010

Mapa 59 Plano de la mancha urbana del AMM, N. L., 2010



Elaboración propia con herramientas del ARC GIS DESKTOP versión 10.1 con información de INEGI 2010

8.2 Diagnostico del Area Metropolitana de Monterrey

En Nuevo León se presentan grandes contrastes. Siendo el valor de la producción industrial muy importante, el valor de la producción agropecuaria apenas representa 1% del producto interno bruto estatal en 2009, debido, en parte, a la distribución demográfica totalmente atípica que tiene el estado, donde 94% es población urbana y 6% rural, frente al 76% y 24%, respectivamente que se presenta a escala nacional. Con más de cuatro y medio millones de habitantes, 84.5% de la población se concentra en un pequeño número de municipios del área metropolitana de Monterrey, lo cual es una de sus mayores disparidades.

Pero hay otros contrastes que tienen incidencia en los procesos sociales, políticos y económicos: dos de los municipios del área metropolitana de Monterrey, San Pedro Garza García y San Nicolás de los Garza, están entre los diez con mayor Índice de Desarrollo Humano (IDH) de México, con un IDH equivalente al que tienen países como España y Dinamarca, mientras que los dos municipios de menor nivel de desarrollo humano se ubican en el lugar 2 162 (Mier y Noriega) y 2 218 (Aramberri) de un total de 2 454 municipios en el país.

A estos grandes contrastes en el aspecto social, se ha sumado en los últimos años los problemas derivados de un creciente proceso de inseguridad relacionado con el aumento de la presencia de la delincuencia organizada y del incremento de los delitos del fuero común que han deteriorado el clima de la convivencia social. Una situación adversa, también reciente, la constituye el entorno desfavorable de la economía internacional, que no sólo ha colocado en recesión a los países desarrollados, sino que ya se inició la misma tendencia pero con mayor fuerza en los países en vías de desarrollo, con las implicaciones preocupantes que esto tiene para el empleo y el bienestar social.

Una política activa orientada hacia la inversión productiva, fundamentalmente hacia polos de desarrollo de tecnología de punta, que detonen el crecimiento de las cadenas productivas de alto valor agregado y el fortalecimiento del mercado interno, puede coadyuvar a mitigar estos escenarios. Dichos desafíos podrán ser enfrentados si se cuenta con la voluntad política de impulsar la gobernabilidad democrática, entendida ésta como la participación de la ciudadanía en la definición de políticas públicas.

8.2.1 Indicadores y LISA de Nuevo León

Son múltiples los indicadores que podemos incluir para analizar la calidad de vida: salud, servicios médicos, educación, recreación, condiciones ecológicas, dignidad en el trabajo, remuneración laboral, libertades sociales y políticas, entre las características utilizamos como infraestructura sanitaria, Índice de Desarrollo Humano: salud, educación e ingresos; el problema de la desigualdad y la marginación social que nos parecen importantes para la comprensión de la calidad vida de la población neolonesa (Fig. 62).



Figura 57: Grado de marginación por municipios, 2010 3 en Nuevo León y su AMM

Indicadores de la calidad de vida y desarrollo humano para Nuevo León

- ❖ Detonadores para el Desarrollo del Estado son:
 - Tasas de crecimiento del producto interno bruto nacional y del estado de Nuevo León (PIBTC)
 - Participación porcentual del producto interno bruto de Nuevo León en el Nacional (PIBPP)
- ◆ Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) Nacional y del estado de Nuevo León
 - Sector Primario (PIBSI)
 - Sector Secundario (PIBSII)
 - Sector Terciario (PIBSIII)
 - Producto interno bruto per cápita (PIBpc)
 - Productividad media laboral (PIBpm)
 - Índice de Especialización Económica
- ❖ Vivienda
 - ◆ Déficit de Vivienda
 - Indicadores
 - Indicadores de marginación
 - Calidad de desarrollo
- ❖ Social
 - ◆ Demografía
 - Tasa de fecundidad
 - Estructura poblacional
 - Migración interestatal
 - ◆ Empleo
 - Índice de trabajo decente (ITD)
 - Índice de competitividad social (ICS)
 - ◆ Salud
 - Mortalidad infantil y materna
 - Desigualdad en Salud (Coeficiente de Gini en Salud)
 - Cobertura de la población abierta
 - Infraestructura
 - ◆ Educación
 - Índice de Desarrollo Humano (IDH) en Educación
 - ◆ Género
 - Sufrimiento social de las mujeres
 - Paridad de género en las instituciones políticas
 - ◆ Exclusión generacional
 - Acceso al saber técnico y universitario (ASTYU)
 - Índice de atención generacional (INAGE)
 - ◆ Cohesión social
 - Índice de Desarrollo Humano (IDH)
 - Desigualdad en la distribución del ingreso
 - Índice de marginación social
 - Índice de bienestar
- ❖ Patrimonio natural y ambiente
 - Áreas naturales protegidas (ANP)
 - Calidad del aire
 - Consumo y Tratamiento de Agua
 - Residuos sólidos urbanos (RSU)
 - Servicios ambientales
- ❖ Gobierno e instituciones
 - Derechos ciudadanos

- Inseguridad ciudadana
- Respeto a los derechos humanos
- Violencia social
- Violación a los derechos humanos
- Participación electoral

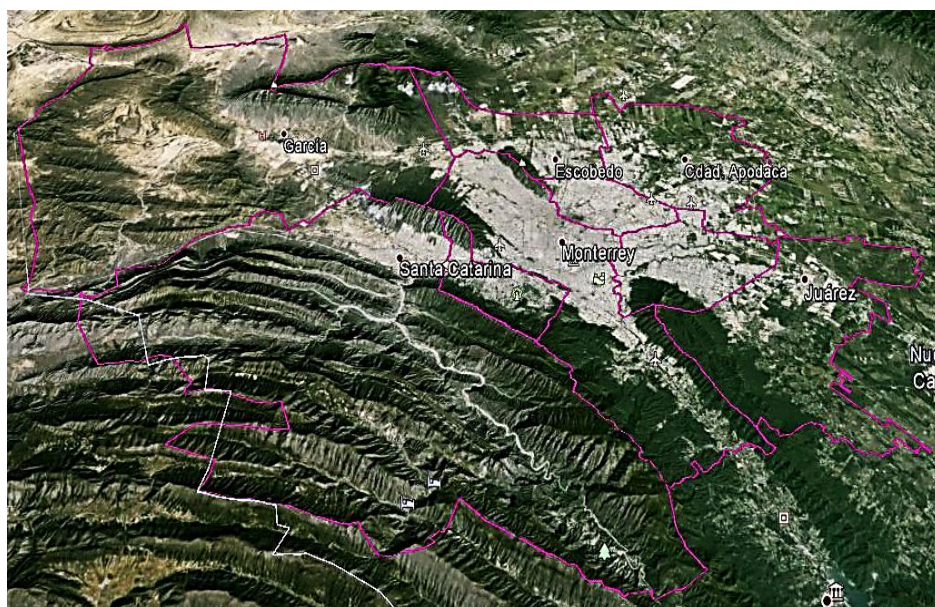
Al realizar la autocorrelación espacial de los datos con I de Moran y se obtuvieron estos resultados (tabla 62), después de realizar los mapas LISA ("Local Indicator of Spatial Association"), se trata de mapas en los que se representan aquellas localizaciones con valores significativos en indicadores estadísticos de asociación espacial local (Mapa 68); poniendo así de manifiesto la presencia de puntos calientes ("hot spots") o atípicos espaciales, cuya mayor o menor intensidad dependerá de la significatividad asociada de los citados estadísticos.

Tabla 62 Autocorrelación espacial de I de Moran

	I de Moran		I de Moran
Población económicamente activa	0.04581	Población con excusado	0.04432
Población ocupada	0.03114	Deficit de vivienda	-0.20045
Población desocupada	0.09295	Población infantil (%)	0.16292
Población analfabeta	0.12115	Población de adultos mayores	0.16292
Población de 6 a 14 años que estudia	0.05745	Relación de dependencia por AGE	0.16292
Años de escolaridad	0.07082	Natalidad	0.12566
Viviendas sin agua	0.10470	Mortalidad	0.12566
Viviendas sin drenaje	0.02576	% de Mortalidad infantil	0.12566
Viviendas sin energía eléctrica	0.01178	Población desempleada	0.14904
Viviendas con piso de tierra	0.00002	Densidad de Población	0.22174
Viviendas con agua	0.06753	Población infantil	0.09363
Población con agua	0.06546	Dispersión de la población	0.08169
Viviendas con excusado	0.04404		

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI en ArcGIS 10.3

Se presentan los mapas de LISA, a través de una gradación de colores, se representan los distintos niveles de significación del estadístico de asociación espacial I local de Moran para diferentes conceptos del Censo de población y vivienda 2010 INEGI (en el diagrama de dispersión de Moran, zona "High-high"), y viceversa para valores bajos ("Low-low").



Mapa 60: Área Metropolitana de Monterrey N.L. con sus características geofísicas

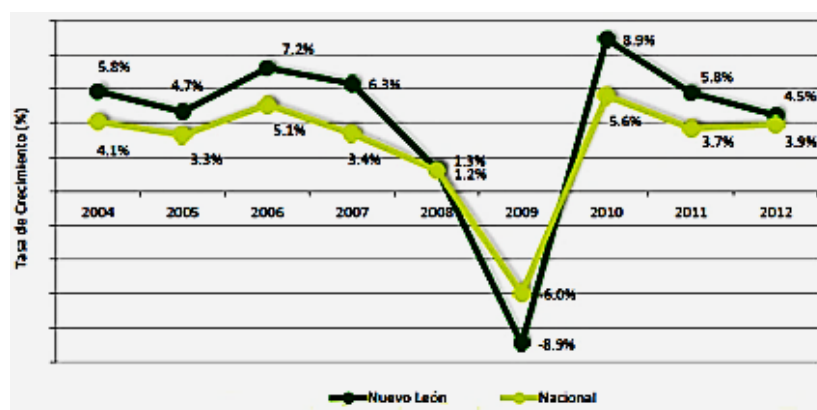
Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI en ArcGIS 10.3

8.3 Detonadores para el desarrollo del estado

8.3.1 Tasa de crecimiento del producto interno bruto nacional y del estado de Nuevo León (PIBTC)

La *tasas de crecimiento del Producto Interno Bruto* nacional y del estado de Nuevo León (PIBTC). Indica la variación entre periodos anuales del valor monetario total de los bienes y servicios finales producidos por una economía (país o región) y se expresa generalmente en porcentaje. Cuantifica el progreso o retroceso anual del valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en una región y periodo determinado.

Las tasas de crecimiento del PIB muestran el mismo patrón de comportamiento a nivel país y en el estado de Nuevo León, las variaciones son mayores en la entidad, esto se atribuye en gran parte a la aún más estrecha relación que existe con la economía estadounidense que la que tienen ambas naciones. De acuerdo al periodo observado, a partir de 2007 las cifras para la entidad y el país mostraron tasas de crecimiento cada vez más bajas e incluso en el 2009 la variación fue negativa, lo que principalmente se explica por la crisis financiera vivida en Estados Unidos, la cual se volvió mundial. Para el año 2010 se observó una recuperación económica mayor para la entidad que para el país, sin embargo, en los siguientes años las tasas de crecimiento han disminuido especialmente en Nuevo León (gráfica 66) lo que ha reducido la brecha entre las tasas de crecimiento de ambas partes, quedando muy parejas en el año 2012.

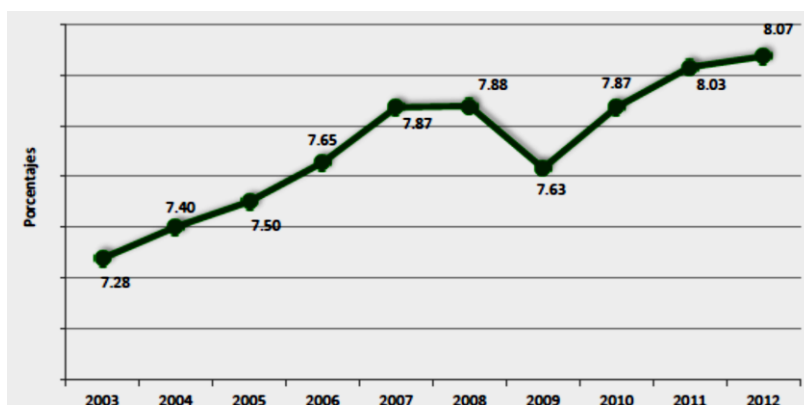


Gráfica 67: Tasas de crecimiento del PIB 2004-2012

Fuente: Elaborada con información del Sistema de Cuentas Nacionales, INEGI

8.3.2. Participación porcentual del producto interno bruto de Nuevo León en el Nacional (PIBPP)

La *participación porcentual del Producto Interno Bruto de Nuevo León en el nacional (PIBpp)* se determina el porcentaje con que participa el estado de Nuevo León en la generación del valor monetario total de los bienes y servicios finales producidos en México; y mide la importancia relativa que tiene el estado de Nuevo León en la generación del ingreso del país. La tendencia creciente que se observaba de la participación del estado en el PIB nacional se interrumpió en el año 2008 al mantenerse prácticamente igual que el año previo y retroceder en 2009 a 7.6%, seguido de un repunte a partir del siguiente año (Gráfica 67).



Gráfica 67: Participación porcentual del PIB de Nuevo León en el nacional

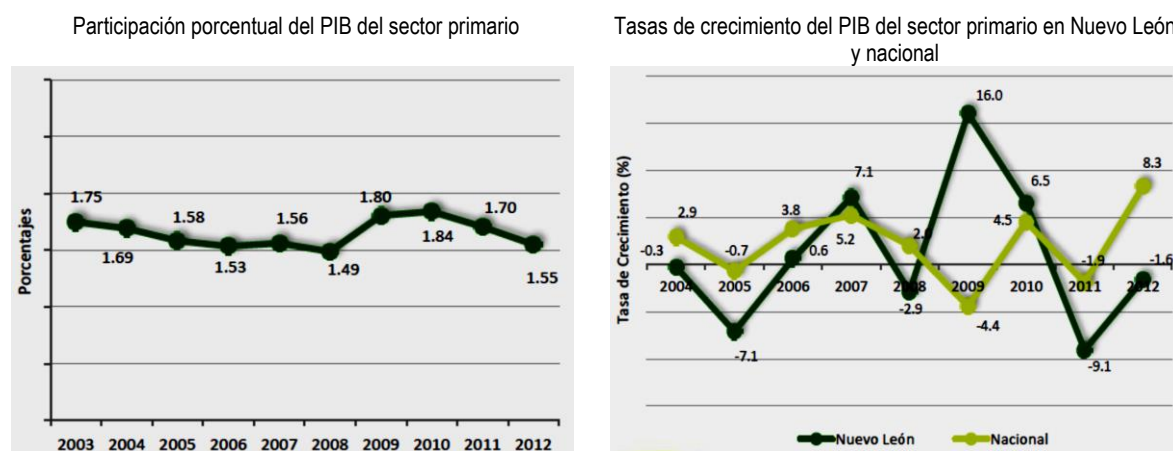
Fuente: Elaborada con información del Sistema de Cuentas Nacionales, INEGI.

8.4 Estructura del Producto Interno Bruto (PIB) Nacional y del estado de Nuevo León

8.4.1.1 Sector primario

El *sector primario* es la participación porcentual y tasas de crecimiento del Producto Interno Bruto nacional y del estado de Nuevo León por sectores productivos (PIBSI). Se obtiene el porcentaje de participación del PIB del sector primario de Nuevo León en el nacional y se mide la variación de un año a otro del ingreso del sector primario a nivel nacional y del estado de Nuevo León.

Establecer la participación porcentual del sector primario de Nuevo León en el sector primario nacional, así como cuantificar el progreso o retroceso anual del ingreso a nivel nacional y del estado de Nuevo León en el sector productivo primario. En el periodo observado, la participación porcentual del PIB del sector primario de Nuevo León se mantuvo por debajo de 2% del total producido por el sector en el país. Por el lado de tasas de crecimiento de la producción del sector, el estado registró tres caídas importantes, de 7.1%, 2.9% y 9.1% en los años 2005, 2008 y 2011 respectivamente, mientras que en 2009 aumentó 16.0% frente a una disminución de 4.4% a nivel nacional, y en 2012 Nuevo León presentó una tasa de crecimiento menor a la nacional (gráfica 68).



Gráfica 68: Producto Interno Bruto del sector primario nacional y del estado de Nuevo León

Fuente: Elaboradas con información del Sistema de Cuentas Nacionales, INEGI

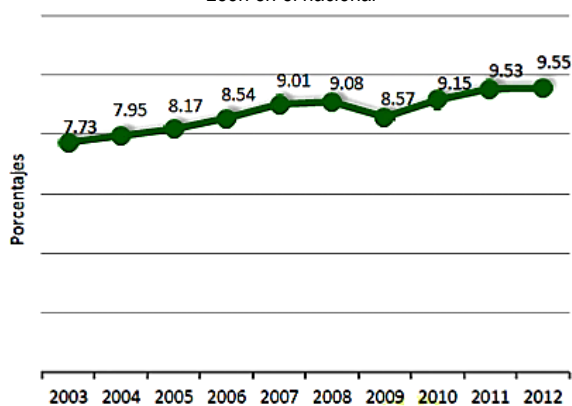
8.4.1.2 Sector secundario

El *sector secundario* es la participación porcentual y tasas de crecimiento del Producto Interno Bruto nacional y del estado de Nuevo León por sectores productivos (PIBSII). Se obtiene el porcentaje de participación del PIB del sector

secundario de Nuevo León en el nacional y se mide la variación de un año a otro del ingreso del sector secundario a nivel nacional y del estado.

Establecer la participación porcentual del sector secundario de Nuevo León en el sector secundario nacional, así como cuantificar el progreso o retroceso anual del ingreso a nivel nacional y del estado de Nuevo León en este sector productivo. En el periodo observado, la participación porcentual del PIB del sector secundario de Nuevo León se mantuvo al alza hasta el año 2008, llegando hasta 9.08% de la producción nacional del sector, pero retrocedió medio punto porcentual en 2009 a 8.57%; sin embargo, para 2010 se volvió a recuperar. Por el lado de las tasas de crecimiento, a partir de 2007 las cifras para la entidad y el país mostraron avances cada vez menores, e incluso, en 2009, cayeron significativamente; fue el estado el que registró el mayor retroceso debido a la crisis financiera de Estados Unidos (gráfica 85). En cambio, para 2010, se registró una mayor tasa de crecimiento de 13.4% para Nuevo León con respecto a la nacional que fue de 6.2%, a partir de esa fecha se observan avances menores e incluso en el 2012 las variaciones en el estado y el país fueron similares.

Participación porcentual del PIB del sector secundario de Nuevo León en el nacional



Tasas de crecimiento del PIB del sector secundario en Nuevo León y nacional



Gráfica 69: producto Interno Bruto del sector secundario nacional y del estado de Nuevo León

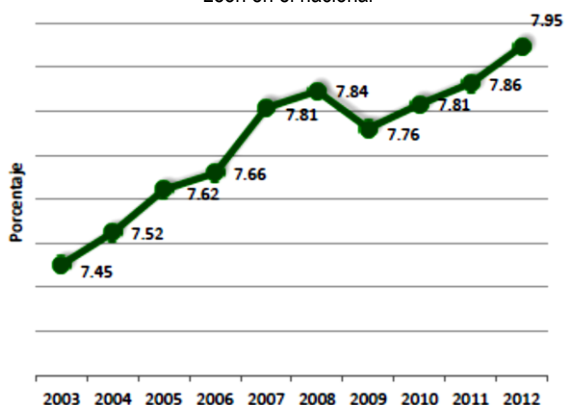
Fuente: Elaboradas con información del Sistema de Cuentas Nacionales y Banco de Información Económica, INEGI

8.4.1.3 Sector terciario

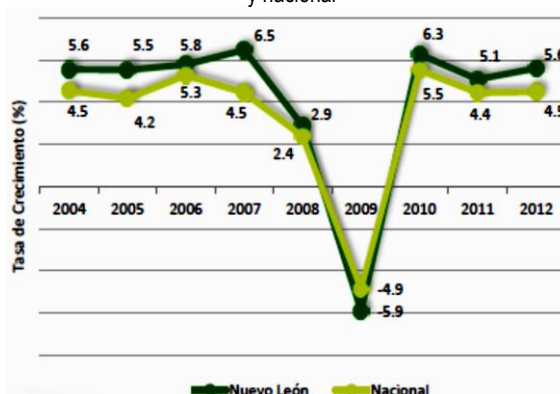
El *sector terciario* es la participación porcentual y tasas de crecimiento del Producto Interno Bruto nacional y del estado de Nuevo León por sectores productivos (PIBSIII). Se obtiene el porcentaje de participación del PIB del sector terciario de Nuevo León en el nacional, y se mide la variación de un año a otro del ingreso del sector terciario a nivel nacional y del estado de Nuevo León. Establecer la participación porcentual del sector terciario de Nuevo León en el nacional, así como cuantificar el progreso o retroceso anual del ingreso a nivel nacional y del estado en este sector productivo.

En el periodo observado, la participación porcentual del PIB del sector terciario de Nuevo León se mantuvo al alza dentro de la producción nacional del mismo sector hasta el año 2008, mientras que en 2009 disminuyó. No obstante, por el lado de las tasas de crecimiento, a partir de 2007 las cifras para la entidad y el país mostraron avances cada vez menores, e incluso, en 2009, cayeron significativamente; fue el estado de Nuevo León el que registró el mayor retroceso debido a la crisis financiera de Estados Unidos (gráfica 70). A partir de 2010 se reflejan nuevamente tasa de crecimiento positivo, destacando Nuevo León por encima de los datos nacionales.

Participación porcentual del PIB del sector terciario de Nuevo León en el nacional



Tasas de crecimiento del PIB del sector terciario en Nuevo León y nacional



Gráfica 70: producto Interno Bruto del sector terciario nacional y del estado de Nuevo León

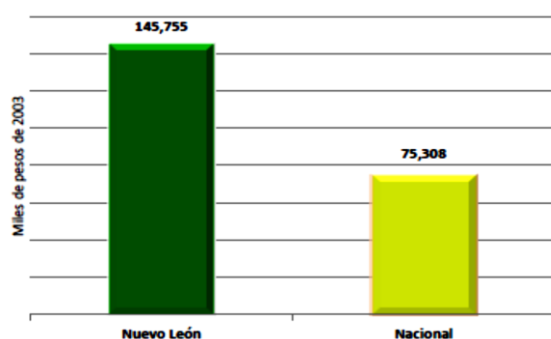
Fuente: Elaboradas con información del Sistema de Cuentas Nacionales, Banco de Información Económica, INEGI.

8.4.2 Producto Interno Bruto Per Cápita

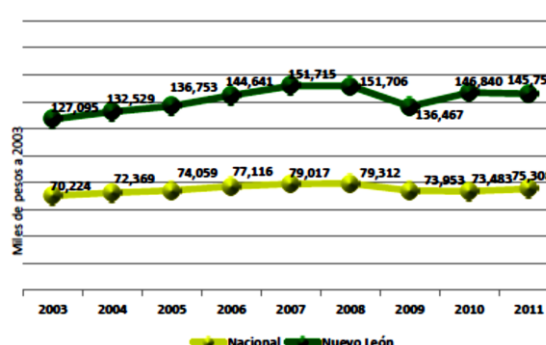
El *Producto Interno Bruto per cápita (PIBpc)* es el resultado de dividir el Producto Interno Bruto de una economía (país o región) entre el total de habitantes que tiene el país o región, lo que resulta en el producto promedio por habitante. Representa el valor de los bienes y servicios finales producidos en promedio por cada habitante de un país o región.

De acuerdo a las estadísticas, en ambas series de datos se puede observar que en el periodo 2003-2007 el PIB per cápita a pesos constantes presentó una tendencia ascendente, mientras que en 2008 se estabilizó, cayó en 2009 y repuntó en el estado en 2010 a niveles superiores a los registrados en 2006. En el año 2011 se presenta un descenso pequeño para Nuevo León, por su parte, los datos nacionales muestran que después del retroceso del 2009 la recuperación económica ha sido muy lenta. Por otro lado, los datos también muestran que, a lo largo del periodo de referencia, el PIB per cápita de Nuevo León ha sido superior al nacional. (Gráfica 71)

PIB per cápita del año 2011



PIB per cápita nacional y de Nuevo León, 2003-2011



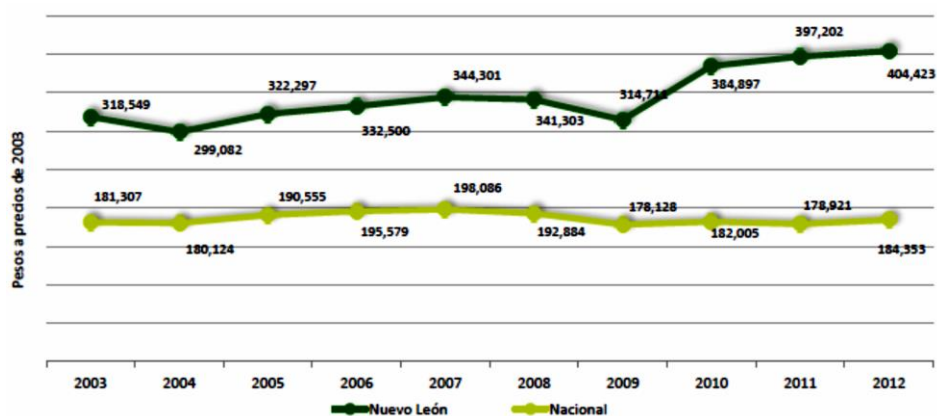
Gráfica 71: PIB per cápita

Fuente: Elaboradas con información del Sistema de Cuentas Nacionales, Banco de Información Económica, INEGI.

8.4.3 Productividad media laboral (PIBpm)

La *productividad media laboral (PIBpm)* se obtiene dividiendo el Producto Interno Bruto de una economía (país o región) entre la cantidad de trabajadores que tiene; por tanto, lo que se obtiene es el producto promedio por trabajador en un periodo determinado; proporciona información acerca de la contribución que cada trabajador realiza al total producido en un país o región.

La contribución promedio que cada trabajador de Nuevo León hizo al total producido en el estado, es superior a la que realizó un trabajador a nivel nacional. Desde 2004 se han presentado tasas de crecimiento ascendentes en el estado con respecto a la productividad media laboral nacional.



Gráfica 72: Productividad media laboral, 2003-2012

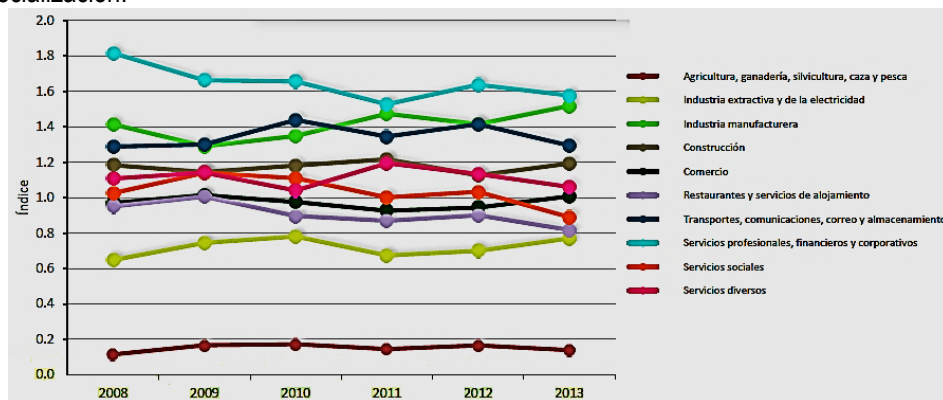
Fuente: Elaborada con información del Sistema de Cuentas Nacionales, Banco de Información Económica, INEGI.

8.4.4 Índice de Especialización Económica.

El *índice de especialización económica* muestra la circunstancia relativa de la actividad económica de una unidad territorial respecto a otra. La entidad estatal se especializará en una actividad económica si la aportación de éste es mayor a la aportación de ese sector de actividad a escala nacional. El valor del índice adquiere un valor superior a la unidad cuando el grado de especialización estatal es mayor respecto a la escala nacional. Asimismo, si el valor es inferior a la unidad establece que la entidad no se especializa en dicha actividad.

El conocimiento de la distribución y concentración de la población ocupada permite identificar el comportamiento actual y futuro de las actividades económicas de una región determinada. El desarrollo de los sectores económicos depende de una diversidad de factores, sin embargo, el reconocimiento de las presiones que ejerce la dinámica económica sobre los recursos naturales de un territorio resultan fundamentales para definir el potencial crecimiento o estancamiento de las actividades económicas y el bienestar de la población asociada a un territorio.

Durante el periodo 2008-2013, el estado de Nuevo León (gráfica), se especializó primordialmente en actividades secundarias y terciarias. La manufactura, el sector construcción y los servicios profesionales financieros y corporativos mantienen un perfil de especialización importante. No así, las actividades de la industria extractiva y de la electricidad, los servicios de restaurantes y servicios de alojamiento, y el sector agropecuario, presentan un dinamismo pobre en materia de especialización.

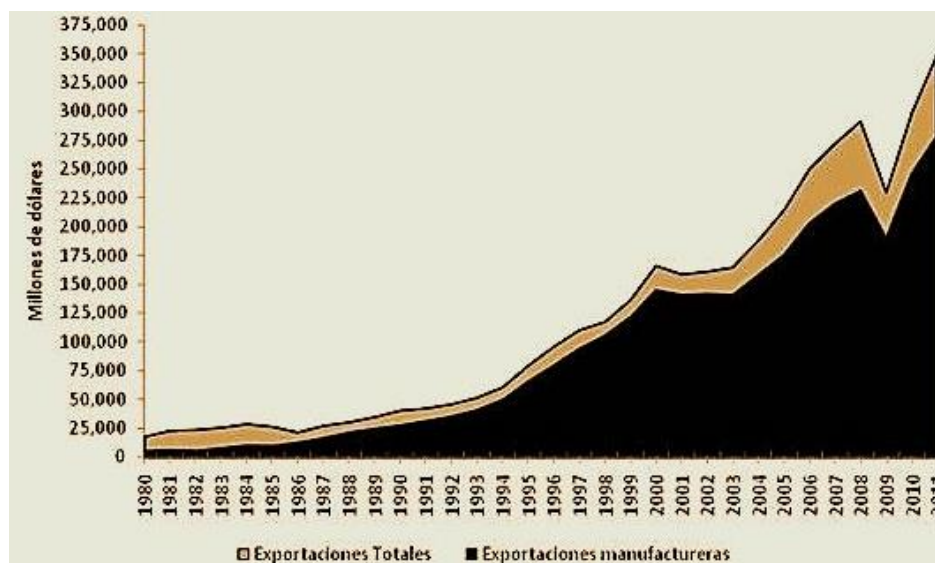


Gráfica 73: Índice de Especialización Económica en Nuevo León

Fuente: Elaborada con datos del Banco de Información Económica (BIE), INEGI.

8.4.5 Industria

Mientras que en 1980, 58% de las exportaciones reales correspondían al petróleo, 11% a la industria extractiva, la agricultura y la ganadería, y 31% a la industria manufacturera, para 2011, las exportaciones del petróleo representaron 16%, el sector extractivo y agropecuario 4% y las manufacturas concentraron 80% del total de las exportaciones (Gráfica 74).



Gráfica 74: participación de las exportaciones manufactureras en las exportaciones nacionales
México 1980-2011

Fuente: Banco de México, Estadísticas de la Balanza de Pagos, 2012 (15/11/2012), www.banxico.gob.mx

En el contexto nacional, la industria manufacturera de Nuevo León inició procesos de reconversión industriales rápidos y flexibles que le permitieron vincularse con dinamismo a la globalización. La sub rama de la industria automotriz que en 1988 representaba 16.6% del PIB de la rama de la metalmecánica de la manufactura de Nuevo León, pasó a 20.9% en 2012 (INEGI, 1989,2014).

En el marco de las alianzas estratégicas con el capital externo, un sector altamente dinámico en Nuevo León vinculado a la industria metalmecánica y, en consecuencia, a la industria del automóvil y de autopartes lo constituye la industria maquiladora, la que mostró un alto crecimiento al pasar de 22 establecimientos en 1987 a 208 en 2006. En 2007 se encontraban 597 establecimientos en el Programa de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (Immex) estas unidades económicas tienen la autorización para elaborar, transformar o reparar bienes importados temporalmente con el fin de realizar una exportación posterior y/o destinarlo al mercado interno, ya para el año 2011 el número se incrementó a 665 unidades.

Las nuevas actividades emergentes del sector servicios constituyen un área de oportunidad para coadyuvar a conformar una estructura sectorial productiva más equilibrada y con potencial de fortalecer los objetivos del desarrollo humano y las metas de la economía del conocimiento

8.4.5.1 Dinamismo económico

Con una población de más de cuatro millones y medio de habitantes, los cuales representan 4.1% del total de la población mexicana, el estado de Nuevo León generó, en 2012, un PIB de 1,079,021 millones de pesos a precios corrientes que representó 8.0 % del PIB nacional en ese año (gráfica 75).



Gráfica 75: PIB: Tasa de crecimiento anual, Nuevo León y México

Fuente: Elaborada con información de INEGI (2012), Sistema de Cuentas Nacionales de México.

El sector primario –agricultura, ganadería, silvicultura, apicultura y pesca–, con un dinamismo económico aletargado, pero con un gran potencial para coadyuvar al desarrollo sustentable, representó, en 2012, 0.7% del PIB estatal y ocupó el lugar 21 en su aportación en el país. El sector secundario participó, en el mismo año, con 35%, resaltando el fortalecimiento de algunos sectores, tales como electricidad, gas, agua y construcción.

Las actividades emergentes vinculadas a la economía del conocimiento otorgan un nuevo perfil productivo y social al sector terciario, el cual aporta 64.3% del PIB estatal, destacando los servicios inmobiliarios, financieros, de transportes y comunicaciones, además de los servicios especializados y de alto valor agregado como los educativos, de la salud y los culturales.

8.4.7 Características del mercado laboral

A escala estatal, la manufactura absorbe 31% de la población ocupada, en tanto que las actividades terciarias, como el comercio y los servicios profesionales y financieros con 67% son las que más empleo generan y las agropecuarias las que menos con solamente 2%. Por otra parte, las transformaciones de los mercados laborales han segmentado la población ocupada: 56% percibe ingresos precarios; es decir, menores de tres salarios mínimos, lo que en muchos casos obliga a desarrollar actividades extras para cubrir necesidades no satisfechas; 4% no percibe ingresos mientras que 40% restante cuenta con ingresos que le posibilita mantener expectativas de mejoramiento en su calidad de vida.

Nuevo León posee una fuerza laboral con alta escolaridad, cuyos niveles educativos se han venido incrementando; en 2011 los trabajadores con secundaria o algún tipo de educación media superior y superior, representaban 73% del total, en comparación con 1995, cuando sólo 45% contaba con ese nivel de educación. Esta fuerza de trabajo constituye un valioso acervo productivo para impulsar el desarrollo de una economía basada en el conocimiento.

El Área Metropolitana de Monterrey (AMM), formada por nueve de los 51 municipios que integran el estado, concentra casi la totalidad de la actividad económica del estado: 78% del empleo, 86% de las empresas, 95% de la producción bruta y 94% del valor agregado censal bruto. Sólo tres municipios: Monterrey, San Nicolás de los Garza y Guadalupe agrupan 67% del empleo, 73% de las empresas existentes y el 66% del valor agregado en el área. Esta concentración genera una desigualdad territorial que subordina las actividades económicas y sociales del resto del estado.

La concentración del empleo en estos pocos municipios induce un patrón espacial de la población trabajadora en forma concéntrica, expulsándola hacia los municipios periféricos del AMM y alejándola más de sus centros de trabajo, lo que debilita el poder de compra de sus salarios y deteriora su calidad de vida, incrementando el uso, de energéticos para transportarse, además de mayor tiempo de traslado, costo económico en traslado y produciendo contaminación atmosférica

8.5 Indicadores sociales

8.5.1 Social

El crecimiento de la población, su educación, salud e índice de desarrollo son de vital importancia e indispensable para un desarrollo sustentable acorde a las necesidades y retos que se enfrentan en el cambio climático, estos factores se ven en la tabla (apendice)

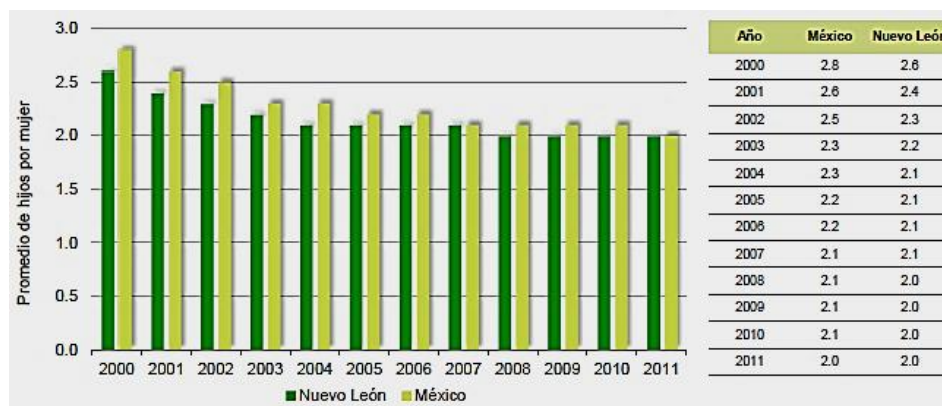
8.5.1.1 Demografía

Tasa de fecundidad

La *tasa de fecundidad* muestra el promedio de hijos que una mujer en edad fértil tendría al finalizar su periodo reproductivo de mantenerse constantes los niveles de fecundidad en la cohorte de 12 a 49 años.

Nuevo León es un estado cuyo desarrollo depende de la mano de obra, entre otros factores productivos. La tasa de fecundidad permite conocer cómo se irá modificando la estructura demográfica en el futuro, elemento primordial para la planeación de un desarrollo económico, social y ambiental sustentable; esta ha ido disminuyendo de forma paralela a nivel nacional y estatal hasta ubicarse en 2 hijos por mujer en el 2011, desde una tasa de 2.8 y 2.6 hijos por mujer que se registró en el 2000 en el país y el estado, respectivamente (Gráfica 76).

El Índice de Desarrollo Humano considera la esperanza de vida al nacer, como el indicador representativo de la calidad de vida en salud. En este sentido, Nuevo León es uno de los estados más avanzados en ese campo, posicionándose en el tercer lugar nacional, después de Baja California y el Distrito Federal. De este mejoramiento progresivo de la salud de los neoloneses da cuenta la esperanza de vida al nacer, la cual pasó de 67.2 años de 1970 a 76.7 años para el año 2012.



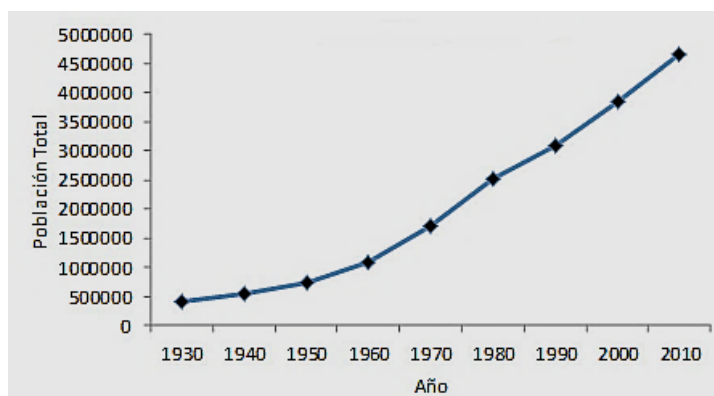
Gráfica 76: Tasa de fecundidad

Fuente: Elaborada con base a Conapo. Indicadores demográficos básicos 1990-2030.

Estructura poblacional

La *estructura poblacional* se refiere a la composición de la población por grupos de edad y sexo en un periodo y lugar determinado, el crecimiento económico de un estado, país o región está directamente asociado con el cambio demográfico, por lo que es de suma importancia conocer la composición poblacional del lugar en cuestión; esta se ve afectada por los nacimientos, muertes, la economía y migración, así como por otros factores.

De acuerdo con datos del segundo trimestre del año 2011 de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, el estado de Nuevo León es la octava entidad más poblada del país con 4.8 millones de habitantes, de los cuales 50.6% son mujeres y 49.4% hombres. Entre 1930 y el año 2010 la población residente en el estado se multiplicó 11.4 veces al pasar de 417 491 a 4.8 millones de habitantes. (gráfica 77)



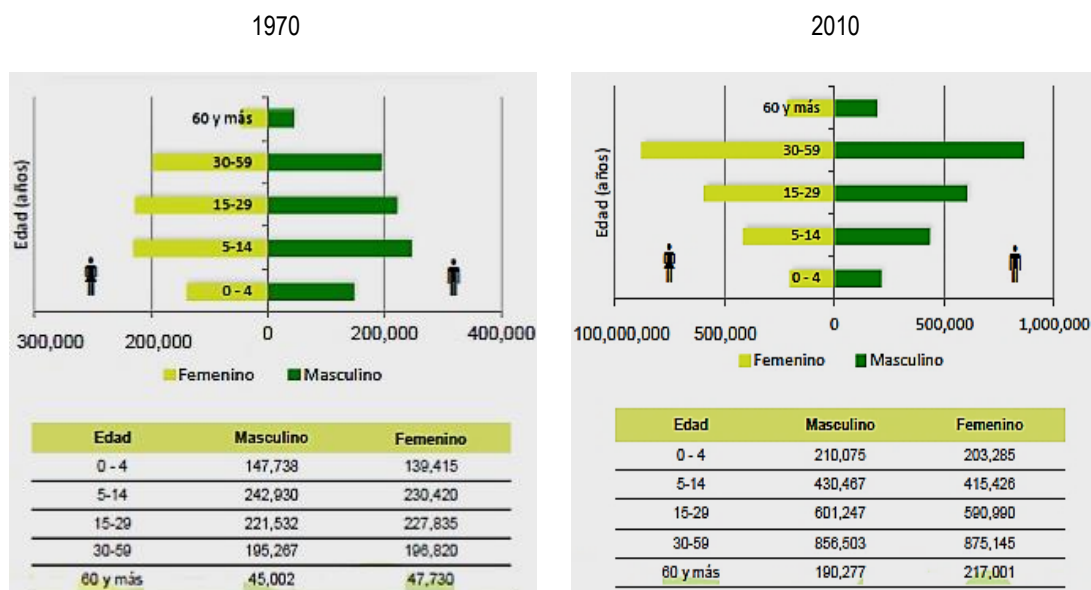
Gráfica 77: Total de habitantes de 1930 al 2010 en Nuevo León

Fuente: Elaborado con base en Estadísticas Históricas, INEGI, 2012

La distribución demográfica de Nuevo León durante los años de 1970 al 2010 permite deducir tres cosas interesantes:

1. Una gradual disminución de la población de 0 a 14 años, que se veía en 1970 donde la población se ubicaba entre los 5 a 14 años, seguida del grupo de 15 a 29 años
2. La mayor concentración de población en el grupo edad productiva, es decir, actualmente Nuevo León está aprovechando su “bono demográfico”; para 2010, la población de entre 30 y 59 años es el grupo mayoritario, seguido por el de entre 15 y 29 años
3. Un progresivo incremento de la población de 70 años y más. Ello configura un nuevo escenario demográfico estatal, donde el porcentaje de población de más edad está aumentando, tendencia que se acerca a la observada en los países desarrollados. .

En este último año, la población en edad productiva entre 15 y 59 años- representó el 64% del total, frente al 50% de 1970 (Gráfica 78 y Tabla 63), significando esto un “bono demográfico” que debe ser aprovechado adecuadamente para detonar un proceso de acumulación de activos y crecimiento económico, antes de que se configure un nuevo escenario donde la mayor cantidad de población se concentre en el segmento de 60 años y más, similar a lo que pasa en muchos países desarrollados.



Gráfica 78: Estructura poblacional Nuevo León, 1970-2010

Fuente: Elaborados con datos del Censos de Población y Vivienda 1970 y 2010, INEGI

Tabla 63 Población en México, Nuevo León y AMM de 1950-2010

Clave INEGI	Municipio y/o Región	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2015
MEX	México	25,791,017	34,923,129	48,225,238	66,846,833	81,249,645	91,158,290	97,483,412	103,263,388	112,336,538	119,530,437
	Crecimiento del periodo (%)	—	35.41%	—	—	—	—	6.94%	5.93%	8.79%	1.4%
	Crecimiento 1950-2005 (%)	335.56 %	—	38.09%	38.61%	21.55%	12.20%	—	—	—	—
	Tasa de crecimiento media anual (TCMA) 1950-2005 (%)	5.59%	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19 N. L.	Nuevo León	740,191	1,078,848	1,694,689	2,513,044	3,098,736	3,550,114	3,834,141	4,199	4,653,458	5,119,504
	Crecimiento del periodo (%)	—	45.75%	57.08%	48.29%	23.31%	14.57%	8.00%	9.52%	10.82%	1.6%
	Parte de México (%)	2.87%	3.09%	3.51%	3.76%	3.81	3.89%	3.89%	4.07%	4.14%	—
	Crecimiento 1950-2005 (%)	528.68%	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Tasa de crecimiento media anual (TCMA) 1950-2005 (%)	8.81%	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZMM	AMM	389,629	723,739	1,254,696	2,011,936	2,573,527	2,988,081	3,243,466	3,598,597	3,930,388	4,450,000
	Crecimiento del periodo (%)	—	85.75%	73.36%	60.35%	27.91%	16.11%	8.55%	10.95%	9.22%	—
	Parte de México (%)	1.51%	2.07%	2.60%	3.01%	3.17%	3.28%	3.33%	3.48%	3.50%	—
	Parte de Nuevo León (%)	52.64%	67.08%	74.04%	80.06%	83.05%	84.17%	84.59%	85.70%	84.46%	—
	Crecimiento 1950-2005 (%)	908.75%	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Tasa de crecimiento media anual (TCMA) 1950-2005 (%)	15.15%	—	—	—	—	—	—	—	—	—

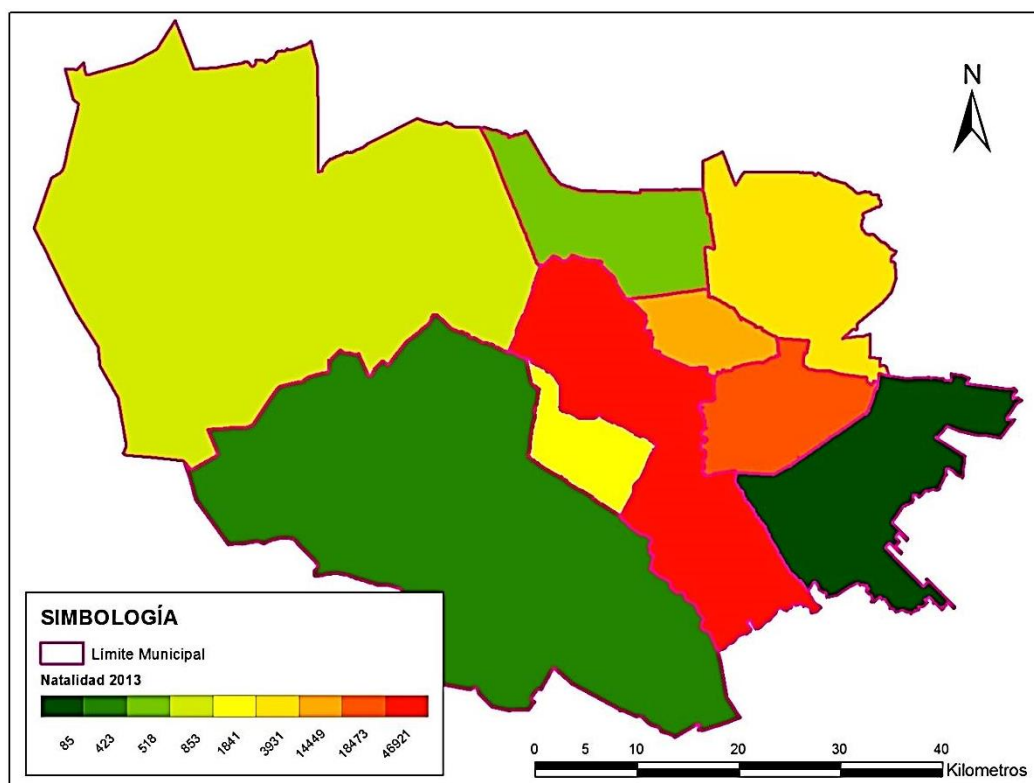
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

8.5.2 Natalidad

La natalidad es el número de nacimientos que se produce en una entidad geográfica cualquiera durante un periodo determinado, por lo general un (1) año. Para efectos comparativos se utiliza el concepto de índice o tasa de natalidad, la cual puede definirse como la medida que se establece entre los nacimientos registrados en un determinado tiempo por cada mil habitantes en relación con la población total, y se expresa en tanto por ciento o tanto por mil, la tasa de natalidad corresponde al número de nacidos vivos por cada 1.000 habitantes en un lugar específico.

El número de nacimientos y el índice de natalidad varían tanto en el espacio como en el tiempo; es decir, pueden variar según los países o regiones y también según las épocas. Comúnmente, son muchos los países que presentan más nacimientos registrados en estos actuales años en comparación a los de hace 50 años atrás.

El numero de nacimientos en el área metropolitana de Monterrey es mayor en la Ciudad de Monterrey, seguido de Guadalupe y San Nicolas de los Garza coomo se ve en el Mapa 69.



Mapa 61 Natalidad por minuto 2013 del AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3.

8. 5. 3 Población infantil

Puede definirse a un niño desde varios puntos de vista:

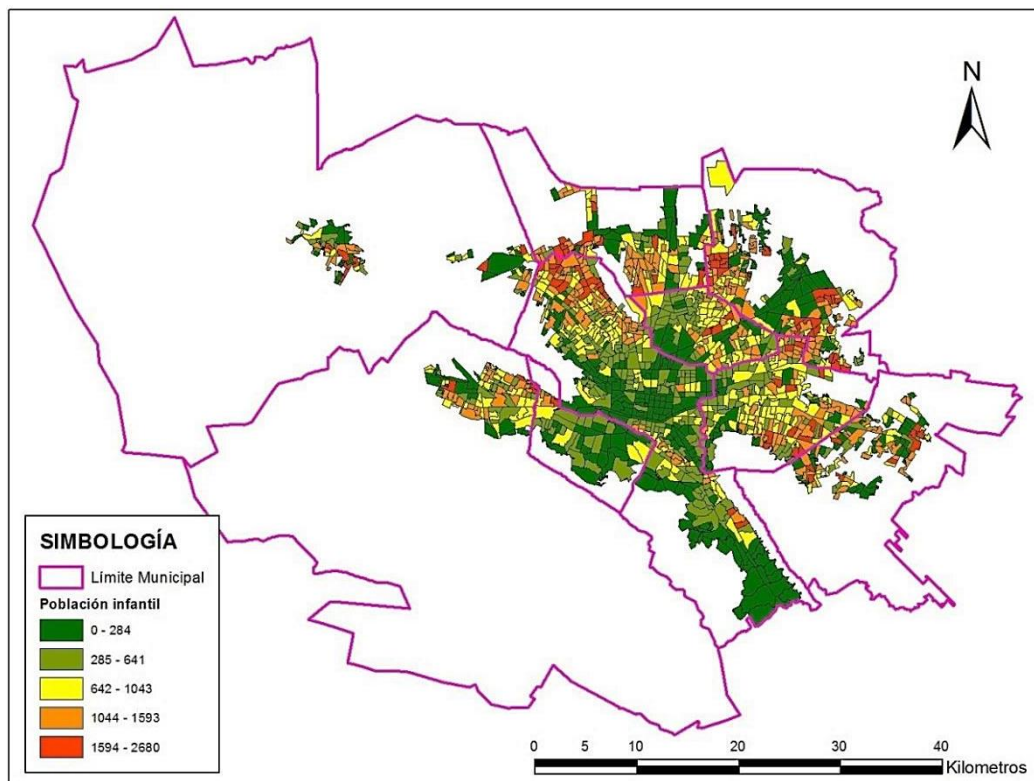
- Legal: Periodo que abarca desde el nacimiento hasta cumplir una cierta edad o alcanzar su independencia personal. La Convención sobre los Derechos del Niño, en vigor desde el 2 de septiembre de 1990, señala que "se entiende por niño todo ser humano menor de dieciocho años de edad, salvo que, en virtud de la ley que le sea aplicable, haya alcanzado antes la mayoría de edad".
- Desde la evolución psicoafectiva: Se entiende por niño o niña aquella persona que aún no ha alcanzado un grado de madurez suficiente para tener autonomía.
- Desarrollo físico: Es la denominación utilizada para referirse a toda criatura humana que no ha alcanzado la adolescencia.

- Sociocultural: Según las condiciones económicas, las costumbres y las creencias de cada cultura el concepto de infancia puede variar, así como la forma de aprender o vivir.

La definición de niño/a también ha variado considerablemente a lo largo de la historia y en las diversas sociedades y culturas. Las diferentes etapas de desarrollo de una persona son:

- Lactante (bebé), es el primer mes fuera del útero hasta completar el año.
- Infancia (infante), edades 1 - 6 años.
- Niñez:
 - Niñez (niño), (edades 6 -15 años).
 - Preadolescencia (preadolescente), edades 9 - 16 años, aproximadamente.
 - Adolescencia (adolescente), edades 16 - 20 años.
- Posterior a la niñez:
 - Adultez, edades 20 - 37 años (adulto joven) y edades 38 - 60 años (adulto o adulto maduro).
 - Vejez (anciano), edades > 60 años

La Población infantil en el AMM se observa un extraordinaria cantidad de infantes como se ve en el mapa 70 y la tabla 64.



Mapa 62: Población Infantil en el AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3.

Tabla 64 Población infantil en el AMM, N.L.

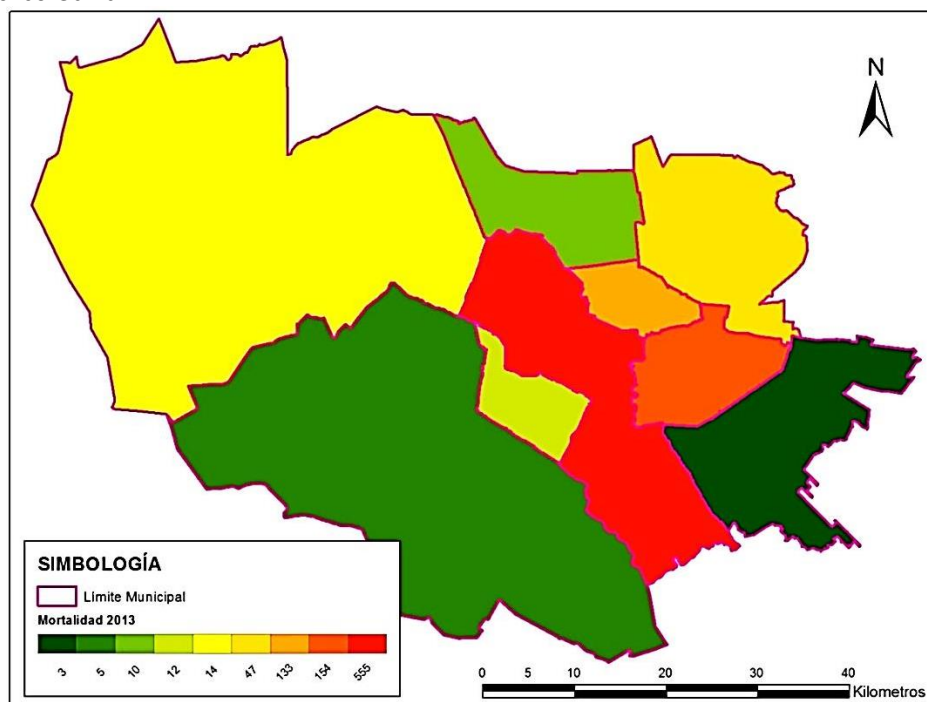
Municipio	Localidades	
Apodaca	<ul style="list-style-type: none"> • Bosques de San Miguel • Paseo de Las Flores • Misión San Miguel • Margaritas 1er, 3ro, 4to, Sector • Hacienda Las Margaritas 7mo, 8vo Sector • Real Hacienda de Huinala • Rincón de Huinala • San Miguel 3er Sector • Balcones de Huinala • Los Prados Residencial • Jardines de Huinala • Alamos del Parque • Privadas Premier Sector Valle Real • Sin Nom de Col 16, 24 • Milenio Residencial • Pueblo Nuevo I, II, III, IV, • ExHacienda Santa Rosa • Ebano Residencial VIII, XI, XII • Privadas de Anáhuac • Privadas de Anáhuac Sector Himalaya • Paseo Las Palmas I, II • Prados de la Cieneguita • Nuevo Las Puentes I, II, III 	<ul style="list-style-type: none"> • Las Flores • Apodaca • Vivienda Digna • Villa de San Carlos • Golondrinas • Reforma • Reforma II • Alberta Escamilla • Lomas de Huinala • San Andrés • Alamos III • Valle de Huinala V • Encino Residencial • San Isidro • San Isidro II • Quinta Colonial • Cosmópolis • Quintas de Anáhuac • Misión de Anáhuac • Metrople I, II • Los Encinos • Valle de Apodaca I, II
García	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliación Los Nogales • Sin Nom. Col 1 • Misión San Juan • Paraje San José • Paseo de Las Villas 	<ul style="list-style-type: none"> • Paseo de Las Villas • Las Arboledas • Sierra Real • Nuevo Amanecer
San Pedro	<ul style="list-style-type: none"> • Villa Obispo • Zona Clouthier 	<ul style="list-style-type: none"> • El Obispado
Escobedo	<ul style="list-style-type: none"> • Residencial Las Flores • Villa de San Francisco • Dieciocho de Octubre • Valle de San Francisco • Jardines de San Martín (irregular) • Gloria Mendiola (irregular) • Diecinueve de Julio • Sin Nom. Col. 3, 9, 19, 20 • Lomas de Aztlán (Fom 153) • Joyas de Anáhuac Sector Florencia • Joyas de Anáhuac Residencial Sector Venecia • Privada de Anáhuac Sección Himalaya 	<ul style="list-style-type: none"> • Nueva Esperanza • La Concordia • Privadas Camino Real • La Isla (irregular) • Gloria Mendiola • Pedregal del Topo Chico • Colinas de Anáhuac • Mira Vista Residencial • Condominios Shalom • Ciudad Gral. Escobedo • Quinta de Anáhuac • Misión de Anáhuac • Privadas de Anáhuac
Guadalupe	<ul style="list-style-type: none"> • Tierra Propia 1er, 2do Sector • Valle de Los Encinos • Sin Nom. De Col. 5 • Santa María Sector B, C • Residencial San Eduardo • Collados de Guadalupe 1er, 2do Sector • Sin Nom. De Col. 39, 52 • Hacienda Los Lermas 2do Sector • Valle de Las Salinas • Arboladas de Acapulco • Hacienda San Miguel • Real de San Miguel 	<ul style="list-style-type: none"> • Misión Santa Fe • Portal de Xochimilco • Cuesta Verde • Nuevo Amanecer • Unidad Piloto • Vicente Ferrer • Gloria Mendiola • Loma Verde • Nuevo San Rafael • Josefa Zozaya • Valle Soleado (Fom 1007)
Juárez	<ul style="list-style-type: none"> • Real de San José (La Ciudadela) • Real de San José 2º Sector • Residencial Monteverde • Santa Monica del 13r al 11 Sector 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacienda San José • Portal de Juárez • San Francisco • Pedregal de Santa Monica

Monterrey	<ul style="list-style-type: none"> • Sin Nom. Col Irregular • Vieja Estanzuela • Nueva Estanzuela • Arcos del Sector Elite • Urbivilla del Rey 2do Sector • Barrio Topo Chico • Libertadores de América • Pepenadores (Fom 87) • Ampliación Municipal • Gloria Mendiola • S an Bernabé IX, X Sector • Sin Nom de Col. 4 • San Bernabé (Fom 109) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bario Del Parque • Nogales de La Sierra • Ignacio Altamirano • Paseo de Las Haciendas • Urbilla del Cedro • Barrio San Carlos • Barrio San Pedro • Urbilla Colonial • Urbilla Bonita • Barrio La Moderna • René Álvarez • El Porvenir • La Alianza
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none"> • Residencial Santa Catarina • Sin Nom. De Col. 2 • Lomas del Mirador • Lomas de la Fama 	<ul style="list-style-type: none"> • La Puerta • La Ermita • Fama III • Canadá Brasil
San Nicolas	<ul style="list-style-type: none"> • Arboladas de Santo Domingo • Arboladas de Santo Domingo (Fom 119) • Residencial Santo Domingo • Paseo de Los Andes 2do, 3er Sector • Pedregal de Santo Domingo 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente de Anáhuac • Sin Nom. de Col. 2 • Torres de Santo Domingo • Prados de Santo Domingo

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3.

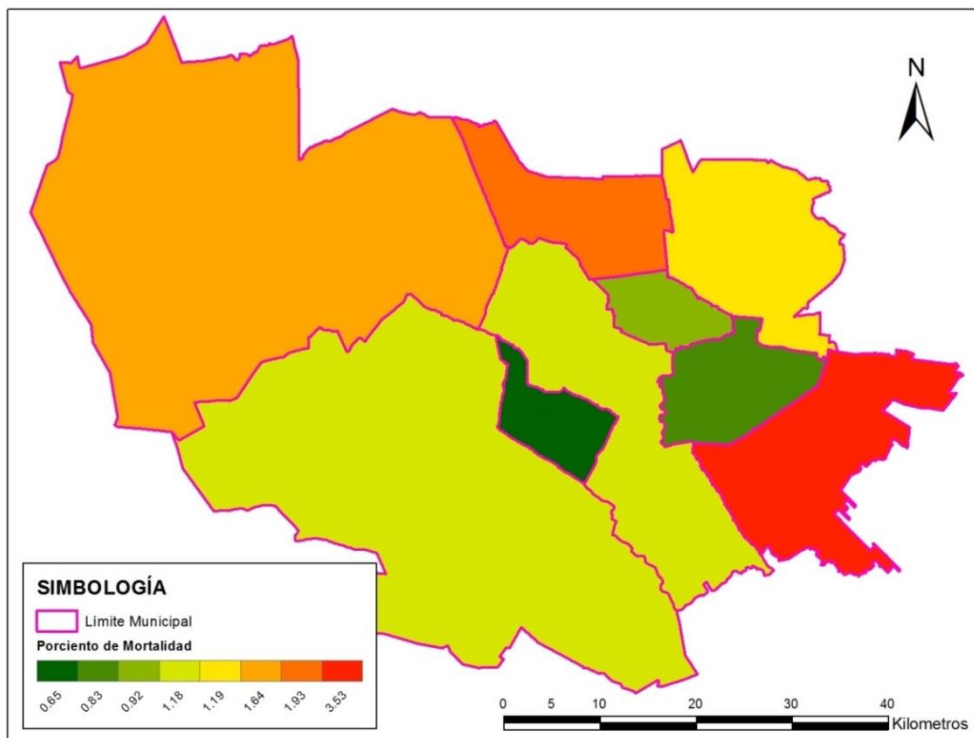
8.5.3 Mortalidad

La mortalidad en el ámbito demográfico, es la relación que existe entre el número de defunciones entre el número de defunciones ocurridas durante un tiempo determinado, por lo general un año, y la población total de una entidad demográfica cualquiera. El fenómeno de la mortalidad se expresa a través de la tasa o índice de mortalidad, la cual puede definirse como el número de muertos por cada mil habitantes en relación con la población total a lo largo de un periodo establecido. El nivel de vida y cultura de una población afecta considerablemente en la tasa de mortalidad; ya que las probabilidades de subsistencia de los efectivos de una población dependen mucho de su nivel de vida. En los Mapas 70 y 71 se observa que el mayor porcentaje de defunciones lo presenta el municipio de Juárez seguido de Escobedo y García. La mayor mortalidad la presenta el municipio de Monterrey seguido de Guadalupe y San Nicolás de los Garza.



Mapa 63: Mortalidad por Municipio en el 2013 del AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3.



Mapa 64: Mortalidad por municipio del AMM en el 2013 por porcentaje

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3.

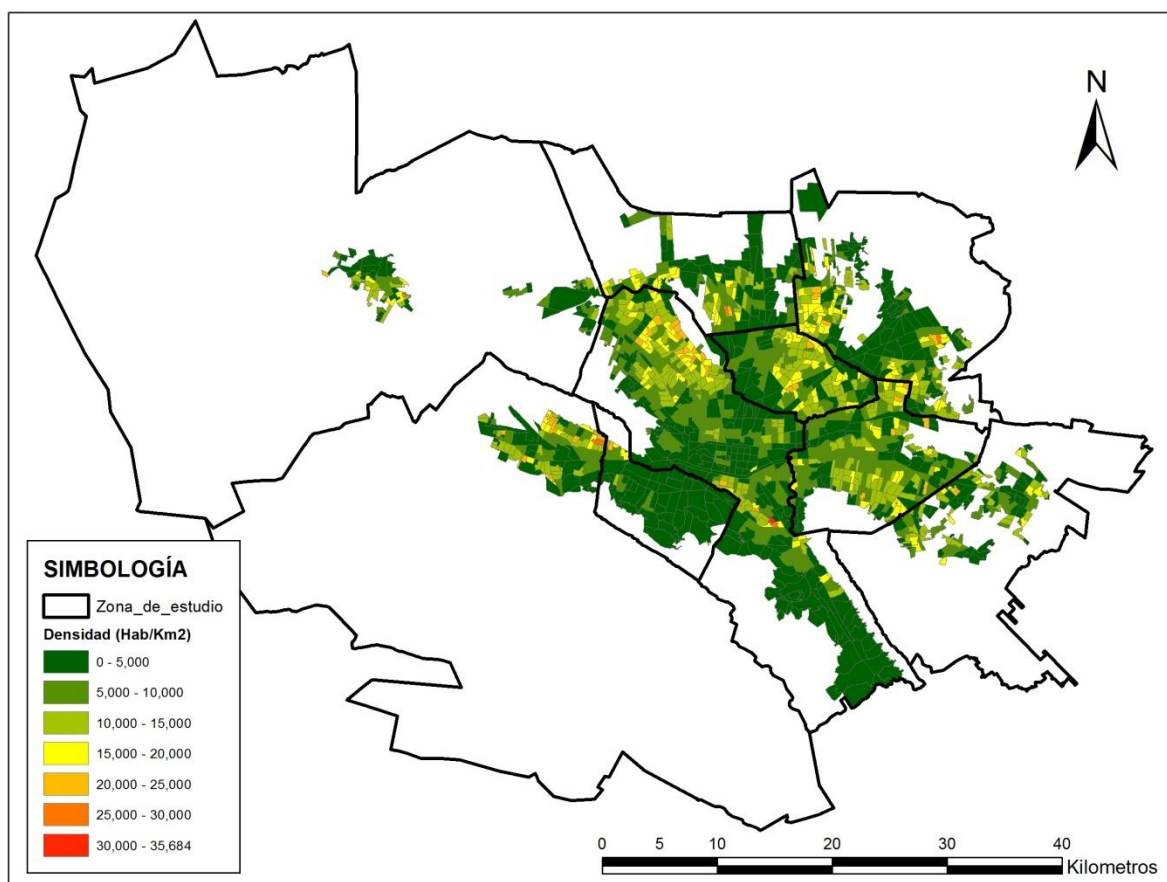
8.5.4.1 Esperanza de vida

La *esperanza de vida* al nacer, como el indicador representativo de la calidad de vida en salud; en este sentido, Nuevo León es uno de los estados más avanzados en ese campo, posicionándose en el tercer lugar nacional, después de Baja California y el Distrito Federal. De este mejoramiento progresivo de la salud de los neoloneses da cuenta la esperanza de vida al nacer, la cual pasó de 67.2 años de 1970 a 76.7 años para el año 2012.

8.5.4.2 Densidad de la población

La densidad de la población en el AMM es otro factor que se toma para realizar el análisis del presente trabajo y se examinan los puntos calientes y la distribución es amplia en el AMM en referencia a los puntos fríos (Mapa 72) en los siguientes municipios y sus localidades:

- Apodaca
- Monterrey
- Escobedo
- Santa Catarina
- García
- Pueblo Nuevo II y III
- Sierra Ventana (Revolución Proletaria)
- Infonavit Felipe Carrillo Puerto
- La Fama III
- Paseo de las Villas



Mapa 65: Densidad poblacional del AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3.

Las localidades son colonias populares como el caso de la Fama y centros de población como son Pueblo Nuevo en Apodaca donde se concentra una gran cantidad de población.

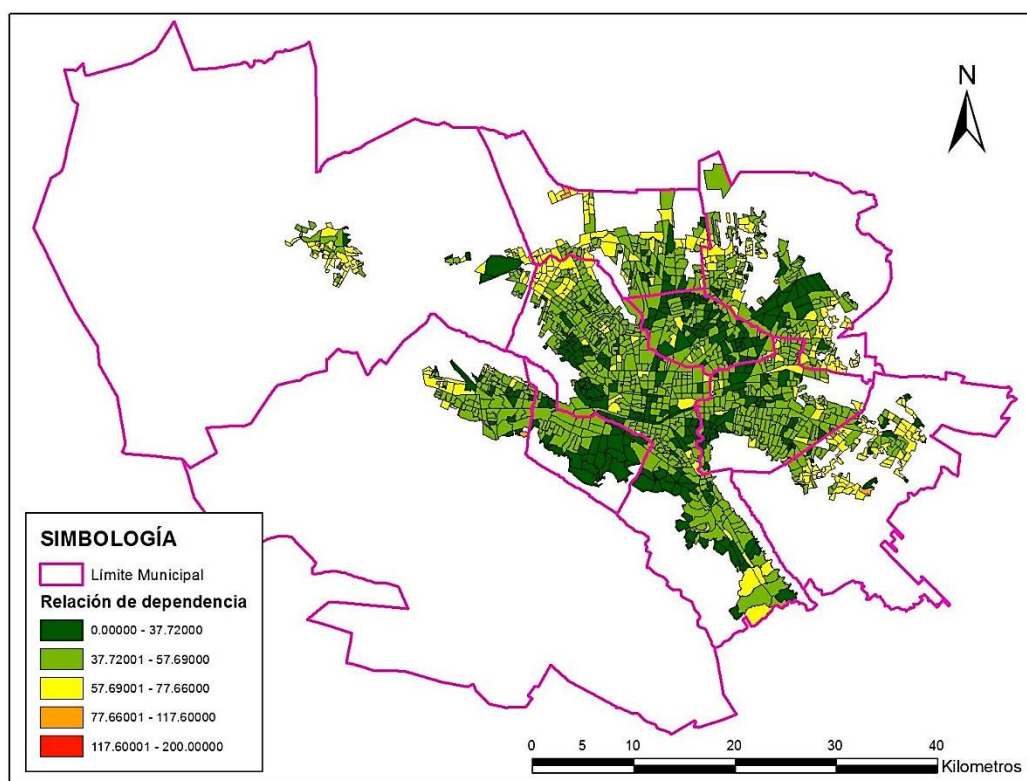
8.5.4.3 Relación de dependencia

De acuerdo al uso que se le dé a la relación de dependencia puede referirse a diversas cuestiones como:

- Dependencia densubordinación
- Dependencia administrativa
- Dependencia o áreas destinada al servicio en una casa
- Dependencia de otro

La dependencia de otro se llama por la situación de una persona que por alguna causa, ya sea física, psíquica, mental, económica o cultural no puede valerse por si misma en la vida, necesita de los otros, es decir, el elevado grado de discapacidad y de disfuncionalidad que la persona presenta es de un grado tal que hace que sí o sí deba recurrir a la ayuda, intervención, auxilio y cuando de partee de terceros, Por ejemplo, en el caso de ancianos, discapacitados y niños pequeños principalmente.

La relación de dependencia: es un indicador de dependencia económica potencial; mide la población en edades "teóricamente" inactivas en relación a la población en edades "teóricamente" activas. Definición Número de dependientes (personas de 0 a 14 y de 65 años y más) por cada cien independientes (personas de 15 a 64 años). En el área metropolitana esta dependencia se observa principalmente en los fraccionamientos que tiene menos de 10 años de construcción principalmente por niños (Mapa 73), pero en el futuro esta tendencia se reinvertirá.



Mapa 66: Relación de dependencia en el AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3.

8.5.4.4 Población de 65 años y más

En nuestro país, el proceso de envejecimiento se hizo evidente a partir de la última década del siglo pasado, mostrando una inercia que cada vez se hace más notoria. En 2014, la base de la pirámide poblacional es más angosta que en 1990 debido a que la proporción de niños y jóvenes es menor, en este sentido se observa que la participación relativa de adultos mayores aumentó en este periodo de 6.2 a 9.7% y se espera que en 2050 se incremente a 21.5 por ciento.

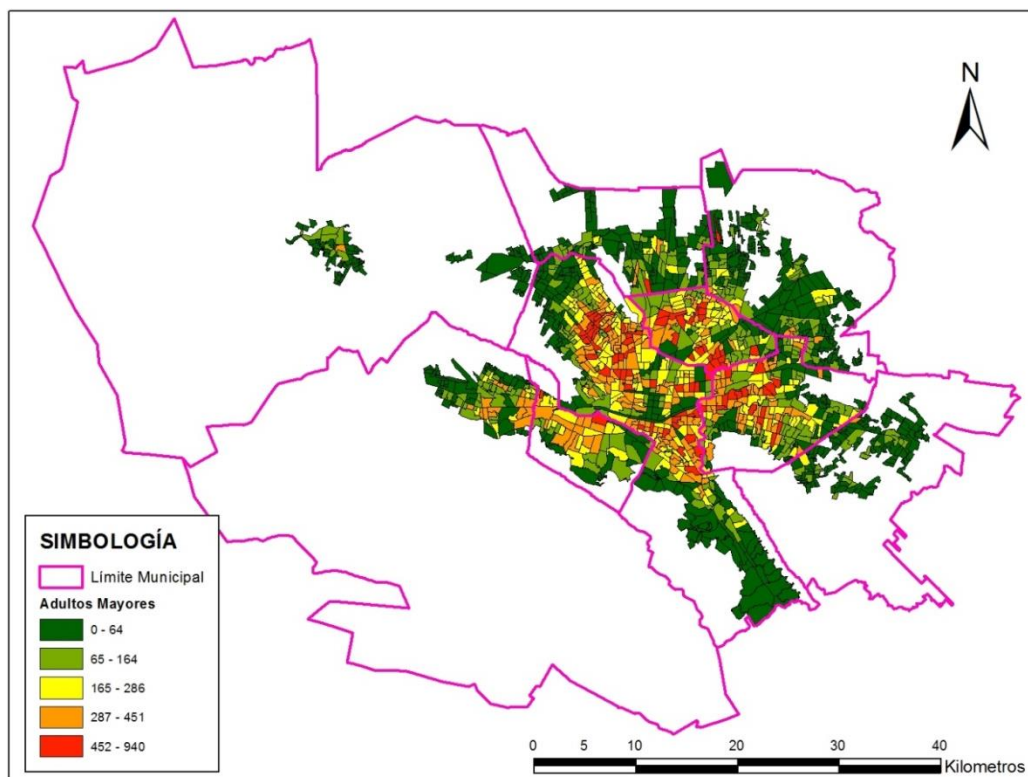
De las personas de 60 años y más que se estimaron para 2014, 31.5% están en una etapa de prevejez (60 a 64 años); 41.1% se encuentran en una vejez funcional (65 a 74 años); 12.3% está en una vejez plena (75 a 79 años) y 15.1% transita por una vejez avanzada (80 años y más). Al revisar los resultados de la autocorrelación de adultos 65 años y más se observan cómo se desarrolló el crecimiento del área metropolitana y como se ha ido avanzando este crecimiento a excepción del centro de la Cd. de Monterrey pues esta ha sido convertida en comercios y bodegas. El número disminuido como se observa en la tabla 65 y mapa 74.

Tabla 65 Adultos mayores de 65 años y más en el AMM, N. L.

Municipios	Localidades	
Apodaca	<ul style="list-style-type: none"> Moises Sáenz 	
San Pedro Garza García	<ul style="list-style-type: none"> San Pedros 400 Fuentes del Valle Sector 7 	<ul style="list-style-type: none"> Fuentes del Valle
Escobedo	<ul style="list-style-type: none"> Celestino Gasca 	
Guadalupe	<ul style="list-style-type: none"> Paraíso Villa Olímpica Sin Nombre de Col. 54 Fomerrey 3 (Valle de San Raafael Parques de Guadalupe Rafael Ramírez (U.c.) Veinte de Noviembre Benito Juárez (ElPozo) Rincón de La Azteca Residencia Azteca Veintiuno de Enero Residencial Las Quintas Jardines de La Victoria Arboledas de Nueva Linda Vista Nueva Libertad 	<ul style="list-style-type: none"> La Playa Guadalupe Chávez La Roca El Milagro.José Luis Mora María La Rosita Ignacio Allende LaHuerta Las Canteras Azteca Nuevo San Rafael La Victoria Hércules León XIII Residencial Minerva
Monterrey	<ul style="list-style-type: none"> Villa Alegre Paseo de Las Mitras 2do Sector Paseo de Las Águilas Colinas de Valle Verde Lomas Modelo Paso del Aguila Sin Nombre de Col. 14, 33, 67 Paseo de Santa Lucia Mitras Centro Pedro Lozano Benito Juárez Loma de Santa Cecilia Talleres Quince de Mayo (Larralde) Pablo A. de la Garza Santa Fe Norte-poniente Nueva Madero Valle de Los Cedros Santa Fe (Oriente) Valle Verde 1 Alvaro Obregón Real Buelna Francisco González Bocanegra Venustiano Carranza Nueva Independencia Residencial La Florida Buenos Aires Alta Vista Invernadero Alta Vista Sur Colonial La Silla Torremolinos Las Brisas 1ro, 2do, 3ro, 7o, 9o,10º Sector 	<ul style="list-style-type: none"> Loma Linda Valle Verde Alvaro Obregón Tijerina Valle de Los Cedros San Jorge Los Altos Antonio Villareal Zapata Mitras Norte Central Bernardo Reyes Topo Chico Pablo Gonzáles Residencial Aztlán Ferrocarrilera Roble Privada Pinos Tampico Loma Bonita Martínez Zapata Antonio Villareal Independencia Ancira Caracol España Las Brisas Del Vidrio Arroyo Seco Contry San Juanito Villa del Río
San Nicolás de los Garza	<ul style="list-style-type: none"> Industrias del Vidrio 1er, 2do, 3er, 4to Sector Antiguo Corral de Piedra 1er Sector Sin Nombre de Col. 1, 2 Constituyentes de Queretaro 1er, 2do, 4to, 5to Sector Francisco Garza Sada Bosques de Santo Domingo (Fom 92) Fidel Velázquez Infonavit Roble 2do Sector 	<ul style="list-style-type: none"> Peña Guerra Roble Norte Ciudad Ideal Conductores Infonavit San Antonio Miguel Aleman Díaz Ordaz La Morena (Fom 65) Azteca Futuro Nogal

<ul style="list-style-type: none"> • Villa Universidad • Chapultepec • Las Puentes 1er Sector • Las Puentes 1er, 2do, 3er, 4to, 5to, 7o 10o Sector • Colonias Las Puentes • El Refugio 1er Sector • Residencial San Felipe 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuauhtémoc • Viejo anáhuac • Villa Esperanza • Los Alamos • Chapultepec • Roble 2do Sector • El Roble • Francisco Villa
---	--

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3



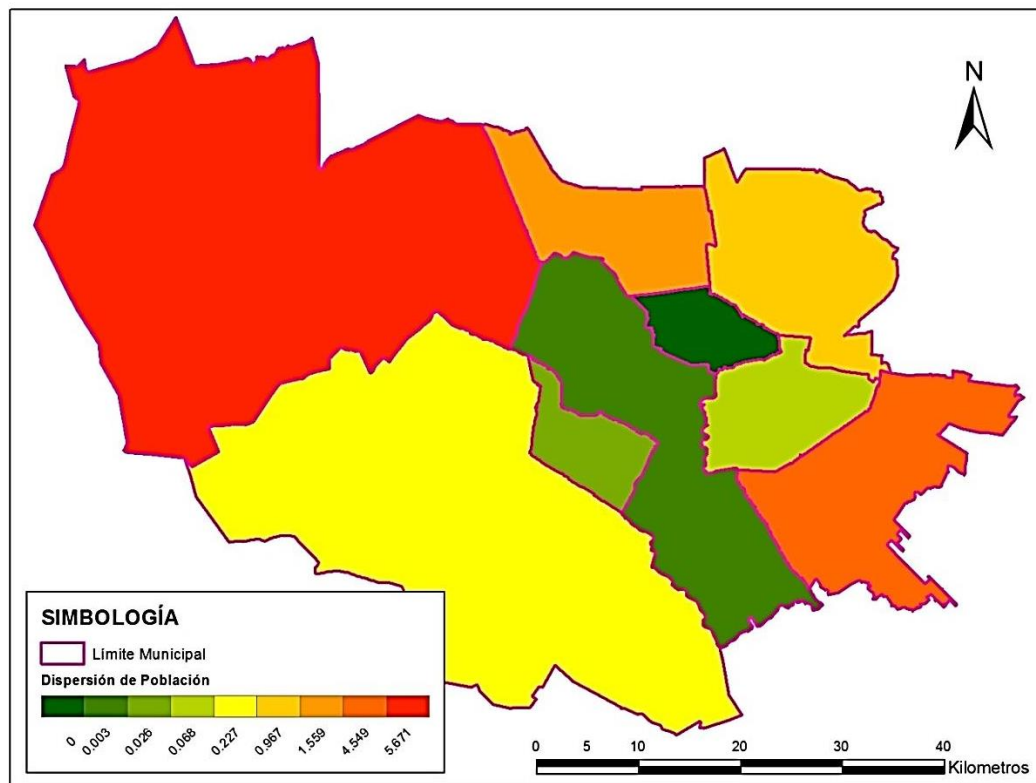
Mapa 67 Adultos de 65 y más del AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

8.5.4.5 Dispersión de la población

De acuerdo con los especialistas, las causas de la dispersión obedecen a múltiples factores, entre ellos el apego de las personas a sus lugares de origen. “A pesar de que la gente cada vez es más desprendida de su terruño y se va a otro lugar, aún hay muchos que no contemplan ver a la migración como una escapatoria o salida de las condiciones precarias en las que se encuentran y siguen viviendo ahí. La dispersión de la población depende de muchos factores y éste es uno”,

La dispersión de la población en el área metropolitana de Monterrey se presenta en el Mapa 75 consiste en la salida progresiva de población de los centros poblados mayores con el fin de ir ocupando áreas nuevas de terrenos generalmente agrícolas. La dispersión de la población depende del tipo de hábitat, o asentamiento, de la importancia de las aglomeraciones y de las distancias entre unas y otras. La mayor dispersión en el área metropolitana de Monterrey se observan en los municipios de García (5.671), Juárez (4.549) seguido de Escobedo (1.559).



Mapa 68: Dispersión de la población en el AMM, N. L.

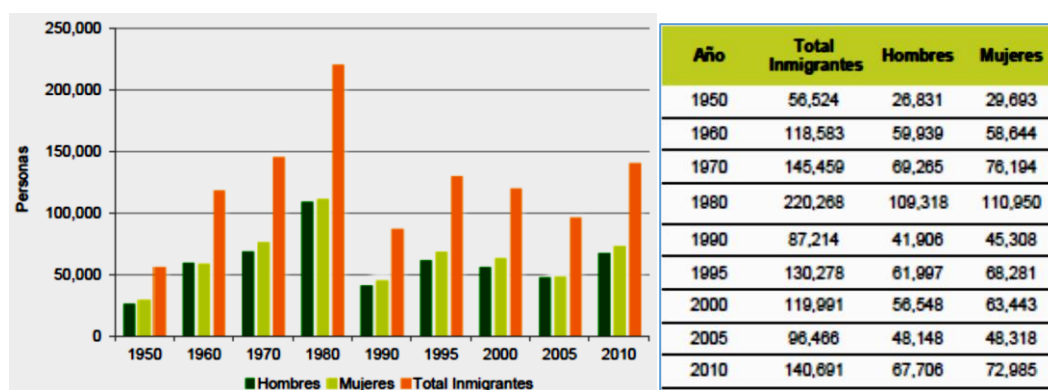
Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

8.5.4.6 Migración interestatal

La *migración interestatal* mide en cada evento censal la cantidad de personas que llegan a vivir a un estado procedente de otros lugares del país (empleando la pregunta lugar de residencia hace 5 años), de acuerdo a la teoría, los estados desarrollados económicamente atraen gente que busca oportunidades de desarrollo. A través de este indicador, se puede observar la trayectoria en el tiempo de dicho fenómeno migratorio en un lugar en particular.

Entre 1940 y 1960, en la época de las grandes olas migratorias que contribuyeron al proceso de metropolización del AMM, los inmigrantes eran en su mayoría campesinos empobrecidos provenientes principalmente del altiplano de San Luis Potosí y Zacatecas. Siguiendo las tendencias nacionales, estas olas migratorias del campo a la ciudad fueron tan grandes que el crecimiento de la población por esta causa fue mayor que el natural.

El crecimiento poblacional registrado en Nuevo León entre los años 1970 y 2010 es producto en gran parte por los procesos de inmigración, los cuales han sido estimulados por el crecimiento económico de un boyante sector industrial (Grafica y tabla). De acuerdo a las estadísticas, las décadas en que el estado ha recibido más inmigrantes nacionales han sido 1970, 1980 y 2010.



Gráfica 79: Inmigración en Nuevo León

Nota Fuente: Elaborada con datos de los Censos de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010; y Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005. INEGI.

8.5.4.7 Pueblos Indígenas

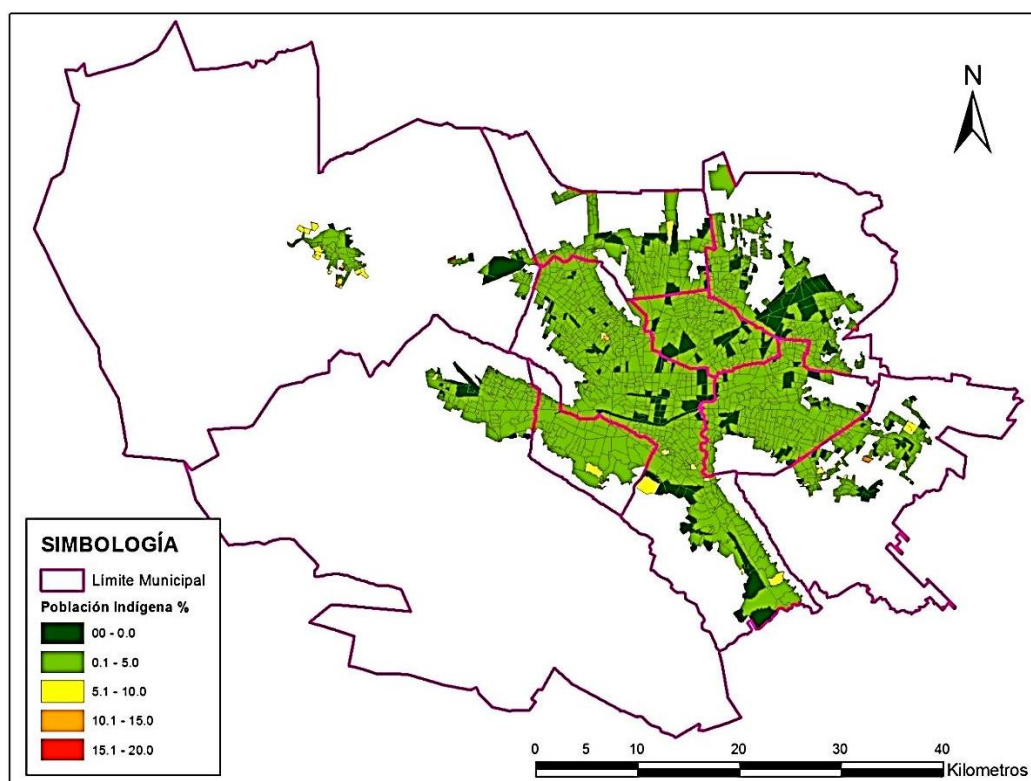
Los pueblos indígenas representan una rica variedad de culturas, religiones, tradiciones, lenguas e historias, pero siguen estando entre los grupos de población más marginados. Existe un concepto moderno e inclusivo de "indígenas", que abarca a los pueblos que:

- Se identifican a sí mismos y son reconocidos y aceptados por su comunidad como indígenas.
- Tienen una continuidad histórica demostrada con sociedades precoloniales o anteriores al asentamiento de otros pueblos.
- Tienen fuertes lazos con sus territorios y sus recursos naturales.
- Poseen sistemas sociales, económicos o políticos distintos.
- Conservan lenguas, culturas y creencias distintas.
- Forman grupos no dominantes de la sociedad.
- Están dispuestos a mantener y reproducir sus entornos y sistemas ancestrales como pueblos y comunidades diferenciados.

En algunas regiones puede preferirse la utilización de otros términos, tales como tribus, primeros pueblos o naciones, aborígenes, grupos étnicos, todos ellos abarcados por el concepto moderno de "indígena".

En el AMM la población hablante de lengua indígena de 5 años es la que más ha tenido un rápido crecimiento como consecuencia de un acelerado proceso de inmigración: en el censo del 2000, se registraron 13,911 personas hablantes de esas lenguas; una década después, el número se multiplicó 2.5 veces al registrarse 34 875 hablantes de acuerdo al censo de 2010. Es decir, este subgrupo poblacional tuvo entre los años 2000 y 2010 una tasa de crecimiento medio anual alta de 7.9%. Los hablantes de lengua indígena, residentes en el AMM, son mayoritariamente de origen náhuatl, huasteco, otomí, zapoteco, mixteco y mazahua. Sin embargo, de acuerdo a cifras del Consejo Nacional de Población, en 2010 Nuevo León es clasificado dentro de los estados con muy bajo grado de emigrados al país del norte sólo 1.3% del total de viviendas de la entidad reciben remesas.

En el Estado de Nuevo León no presenta grupos étnicos, los que existen provienen de otros estados y los podemos encontrar en la periferia de García, en el Frac. Las Arboledas y Valle de Lincoln 4 etapa, como se mira en el mapa 76



Mapa 69: Población Indígena en el AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

8.5.5 Vivienda

La vivienda es el espacio delimitado normalmente por paredes y techos de cualquier material que se utiliza para vivir, dormir, preparar los alimentos, comer y protegerse del ambiente. La carencia de estos indicadores reduce el bienestar de los ocupantes limitando sus actividades domésticas y familiares, con consecuencias para el ingreso del hogar.

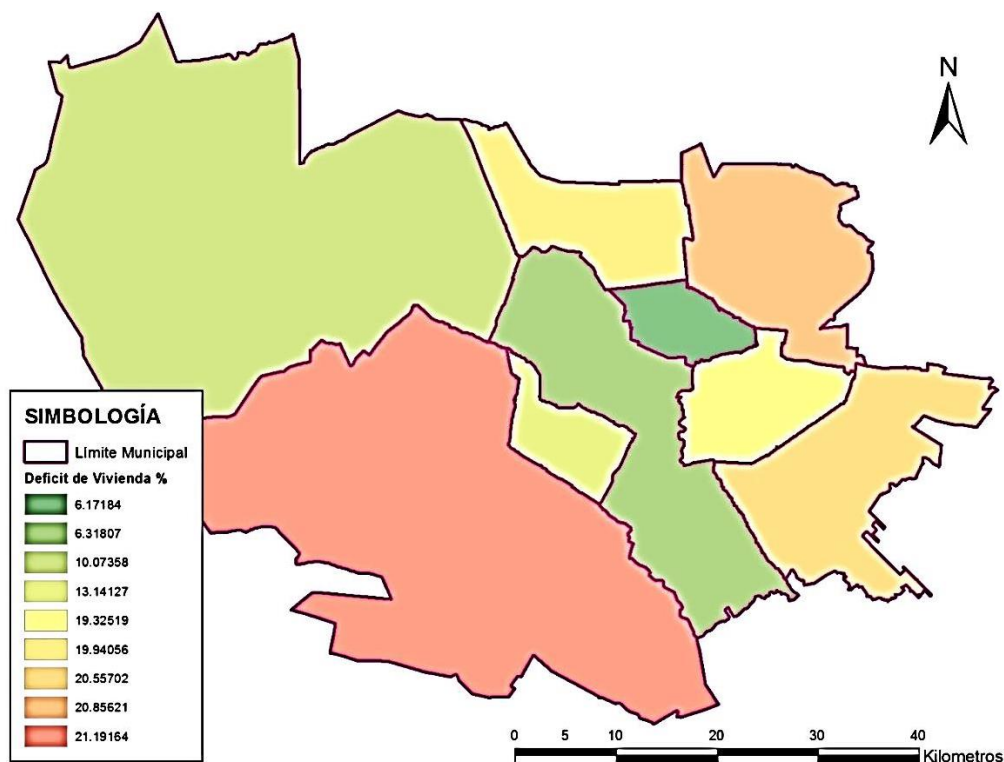
Es el conjunto de las necesidades insatisfechas de la población en materia habitacional, existentes en un momento y un territorio determinados. Se expresa numéricamente mediante el cálculo aproximativo de:

- déficit absoluto o carencia de vivienda, es decir, la diferencia entre el total de familias y el total de unidades de vivienda;
- déficit relativo condiciones inadecuadas de habitabilidad.

Los requerimientos para eliminar el hacinamiento en viviendas con espacio insuficiente, y requerimientos de sustitución de viviendas totalmente deterioradas de acuerdo con el estado físico de los materiales que las constituyen. El déficit de vivienda puede ser medido en forma particularizada a partir de diversos parámetros como son: número de familias por vivienda, promedio de habitantes por cuarto, deterioro de los materiales, deficiencias constructivas y carencias de servicios, entre otros.

8.5.5.1 Defic de vivienda

El deficit de vivienda en el area metropolitana de Monterrey (Mapa 77) es mayor en Santa Catarina a pesar de contar con una gran cantidad de área la población se reduce a un espacio reducido por la reservava natural. El menor porcentaja de deficit lo tiene San Nicolas de los Garza; este municipio tiene escasas área para el crecimiento.



Mapa 70 Déficit de vivienda en el AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

8.6 Indicadores

8.6.1 Indicadores de marginación

La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (CONAPO, 2011).

El valor del índice de marginación es la primera componente del método de componentes principales, aplicado a los nueve indicadores calculados para las entidades federativas y los municipios; una vez determinados los valores para cada área, se clasifican en cinco grupos diferenciados y delimitados mediante la técnica de estratificación óptima de Dalenius y Hodges (CONAPO, 2011 y 2012).

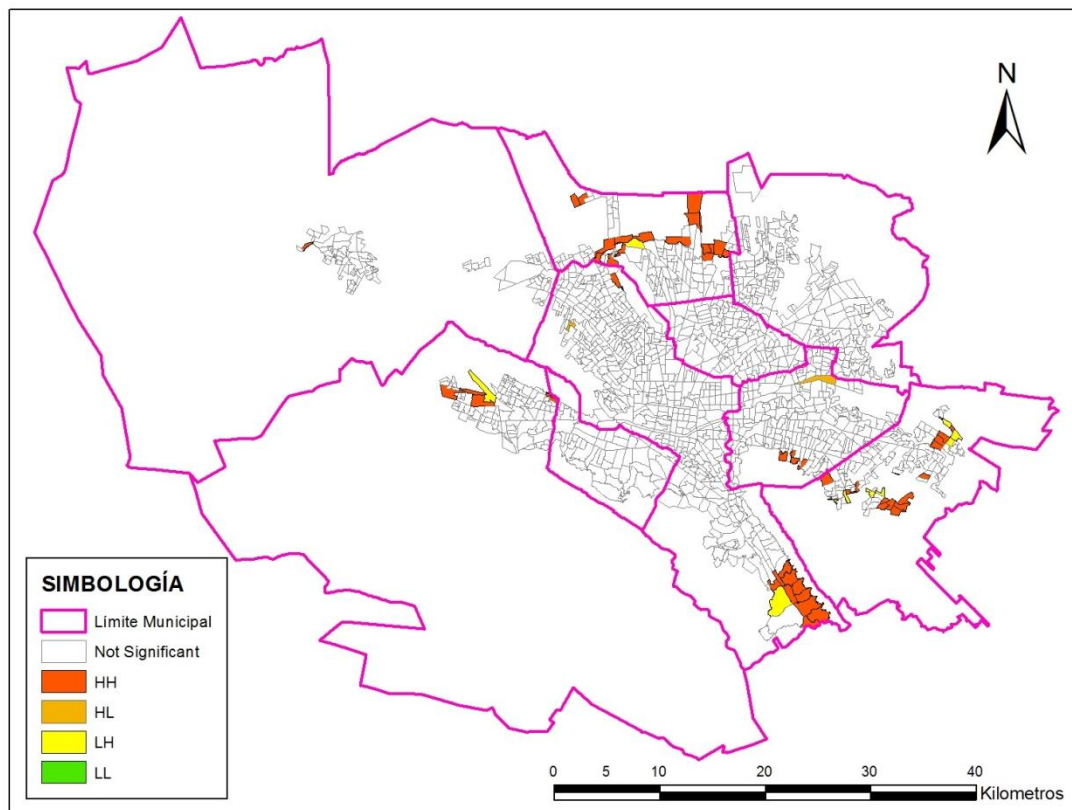
8.6.1.1 Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada

La ausencia de agua entubada perjudica la salud y potencia la presencia de enfermedades gastrointestinales, dérmicas y respiratorias; y además dificulta las labores domésticas; así mismo, la necesidad de allegarse del recurso desde grandes distancias puede consumir grandes cantidades de trabajo familiar (CONAPO, 2010), en algunos casos costos al erario público por el transporte al lugar donde se requiere. La viviendas sin agua se considera un indicador del índice de marginación, al realizar el examen de este indicador para el AMM se muestran localidades con asentamientos irregulares o alejadas de las zonas de infraestructura de servicios en la tabla 66 y el mapa (Mapa 78), se puer examinar.

Tabla 66 Vivienda particulares habitadas sin agua entubada en el AMM, N. L.

Municipios	Localidades	
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none"> • Cima de Las Mitras • Sin Nombre Col. 2, 4, 9 • Arboledas de Las Mitras • Industrial Martel de Santa Catarina • Privadas de Santa Catarina 2do Sector • Privadas de Santa Catarina Secto Elite 	<ul style="list-style-type: none"> • Lomas del Mirador • De Pniente Kalos • Industrial Marfe • Puerta Mitras • El Obispo • Lomas de la Fama
García	<ul style="list-style-type: none"> • Popular José Paez García 	
Escobedo	<ul style="list-style-type: none"> • Sin Nom. De Col. 2, 7, 9, 14 • Asentamientos Irregulares a lo largo del Río Pesquería • Ampliación Nuevo Escobedo • Diecinueve de Julio • Eulalio Villarreal Ayala • Jardines de San Martín (Irregular) • Colinas de Topo Chico (Fom 49) • Privadas Camino Real • Andrés Cballero Moreno Agropecuaria 	<ul style="list-style-type: none"> • San Martín • Santa Lucia • Gloria Mendiola • Gloria Mendiola (Irregular) • La Isla (Irregular) • San Martín (Rancho) • La Ilusión • Niños Héroes • Fernando Amilpa • Gral Emiliano Zapata
Guadalupe	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad Piloto • Loma Verde • Vicente Ferrer • Gloria Mendiola 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin Nombre de Col. 28 • Nuevo Almaguer • Encinos de La Silla
Juárez	<ul style="list-style-type: none"> • Jardines de La Silla • Monte Krital 4to Sector • San Miguelito 2do Sector • Héctor Caballero una franja • Arboleras de San Roque 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 de Mayo • Lomas del Sol • Portal de Juárez • La Escondida
Monterrey	<ul style="list-style-type: none"> • Antigua Hacienda de Santa Anita • Sin Nombre de Col. 53 • Fraccionamiento Los Critales • Quince de Mayo (Larralde) • La Joya Privada Residencial <p>En la parte alta de las localidades aledañas al Cerro del Topo Chico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lomas de topochico • Hacienda Santa Lucia 	<ul style="list-style-type: none"> • Col. El URO • Los Cristales • La Bola • CROC • Las Diligencias • La Toscana • El Barro • Las Jaras

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3



Mapa 71: Vivienda sin agua en el AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

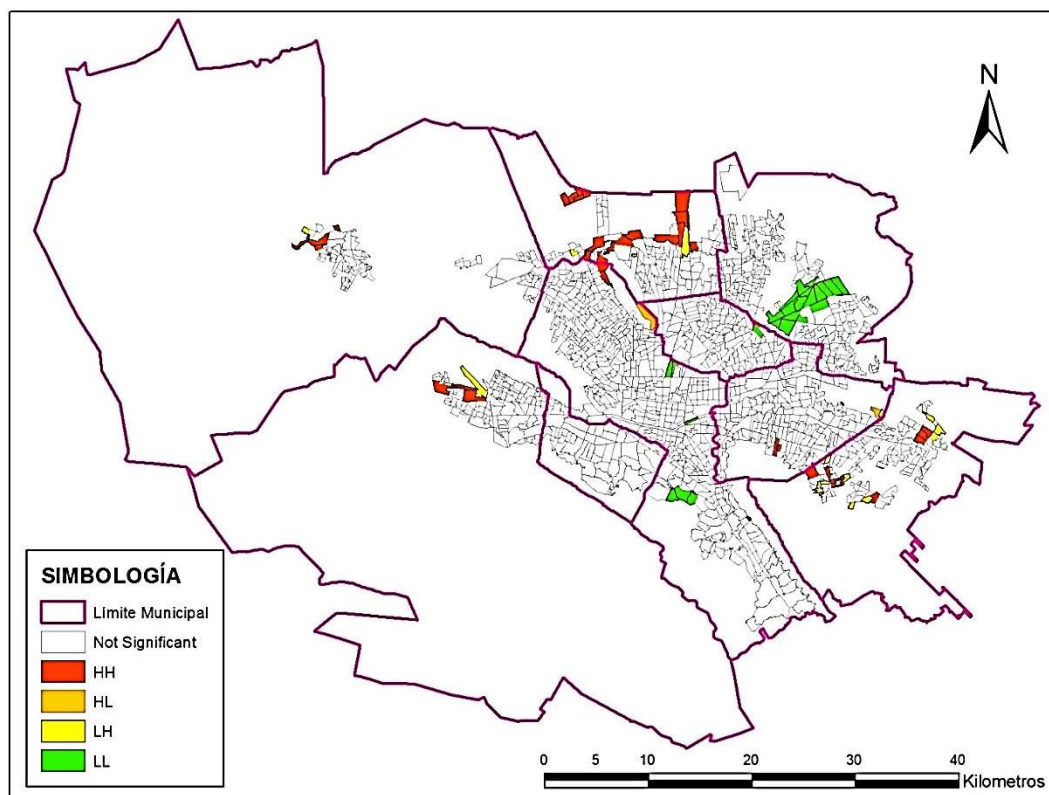
8.6.1.2 Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni servicio sanitario

La carencia de drenaje y servicio sanitario repercute sobre la higiene de las viviendas y la salud de sus ocupantes, propiciando la transmisión de enfermedades gastrointestinales, entre otras, que pueden convertirse en problemas de salud pública y que repercuten en el gasto familiar (CONAPO, 2010), aumentando las disparidades sociales y afectando la calidad de vida. Se investigó este indicador de calidad de vida se observó que son las zonas periféricas o irregulares donde carecen de este servicio, en la tabla 67 y Mapa 79 se ven las localidades donde este es muy alto con respecto al área metropolitana.

Tabla 67 Viviendas habitadas si drenaje sin servicios sanitario en la AMM, N. L.

Municipios	Localidades	
García	<ul style="list-style-type: none"> • Popular José Páez García • Ampliación Cerritos • San Juan Bautista 	<ul style="list-style-type: none"> • Miguel Hidalgo • José Páez • La Cruz
Escobedo	<ul style="list-style-type: none"> • San Martín • San Martín (Rancho) • Ampliación Nuevo Escobedo • Eulalio Villarreal Ayala • La Ilusión • Colinas de Topo Chico (Fom 49) • Privadas Camino Real • Andrés Cballero Moreno Agropecuaria • Unión de Comerciantes Socrates Rizzo • Gral Emiliano Zapata 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin Nombre de Col. 1, 2, 7, 9 • Gloria Mendiola • Gloria Mendiola (Irregular) • La Isla (Irregular) • Pedregal del Topo Chico • Parque Industrial Escobedo
Guadalupe	<ul style="list-style-type: none"> • Loma de San Roque • Dos Rios 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin Nombre de Col. 28
Juarez	<ul style="list-style-type: none"> • Jardines de La Silla • Rancho Viejo • Monte Krital 4to Sector 	<ul style="list-style-type: none"> • Arboleras de San Roque • Héctor Caballero una franja • Lomas del Sol
Monterrey	<p>En la parte alta de las localidades aledañas al Cerro del Topo Chico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lomas de Topo Chico 	<ul style="list-style-type: none"> • Villa Las Riojas • CROC
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none"> • Industrial Martel de Santa Catarina • Privadas de Santa Catarina 2do Sector • Privadas de Santa Catarina Secto Elite • Sin Nombre Col. 4, 9 	<ul style="list-style-type: none"> • De Pniente Kalos • Industrial Marfe • El Obispo

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3



Mapa 72: Vivienda sin drenaje en el AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

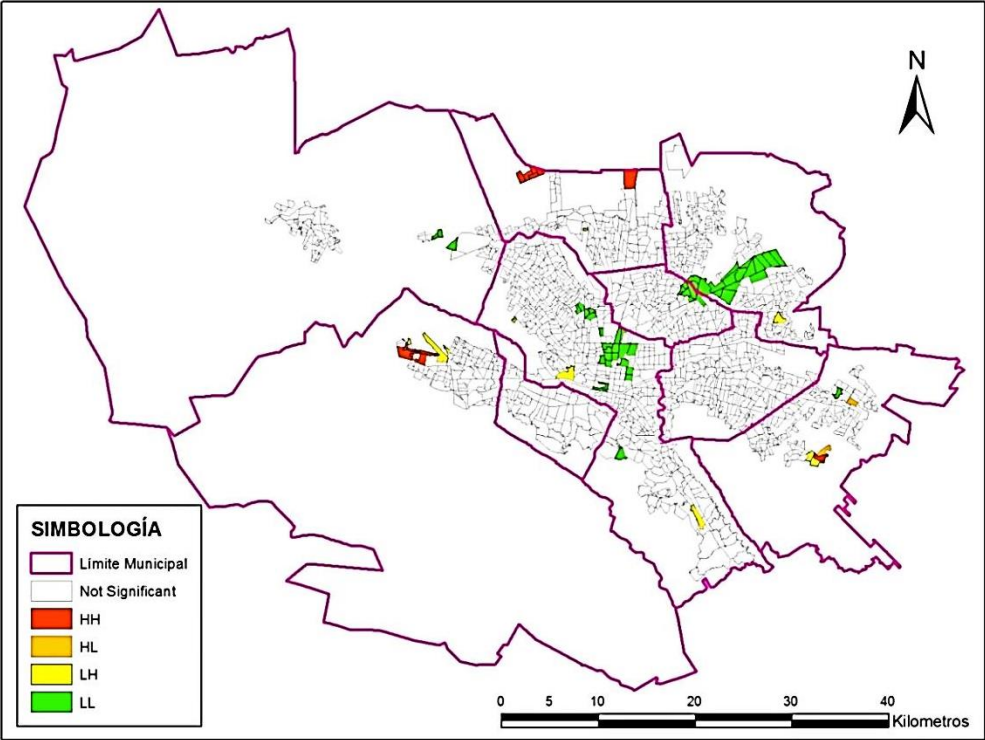
8.6.1.3 Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica

La falta de energía eléctrica en la vivienda limita el uso de bienes y servicios tecnológicos que permiten la preparación y conservación de alimentos, así como el acceso a sistemas de información, comunicación y entretenimiento que repercuten en la calidad de vida. Asimismo, supone el uso de fuentes de energía que además de elevar los costos afectan negativamente al medio ambiente y la salud de los ocupantes (CONAPO, 2010). Se analizó este indicador se encontró que las áreas son o fueron irregulares o industriales y los servicios aún no han sido introducidos (Tabla 76 y mapa 80).

Tabla 68 Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica en el AMM, N. L.

Municipios	Localidades	
Escobedo	<ul style="list-style-type: none">• San Miguel Los Garza• Andres Caballero Moreno Agropecuario	<ul style="list-style-type: none">• Privadas de Camino Real II• San francisco de Asis
Juarez	<ul style="list-style-type: none">• Arboleras de San Roque Monte Kristal	<ul style="list-style-type: none">• Lomas del Sol
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none">• Privadas de Santa Catarina 2do Sector• Privadas de Santa Catarina Secto Elite• Residencial Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none">• Sin Nom de Col. 2• El Obispo• La Puerta

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3



Mapa 73: Viviendas particulares habitadas sin energía en el AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

8.6.1.4 Ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra

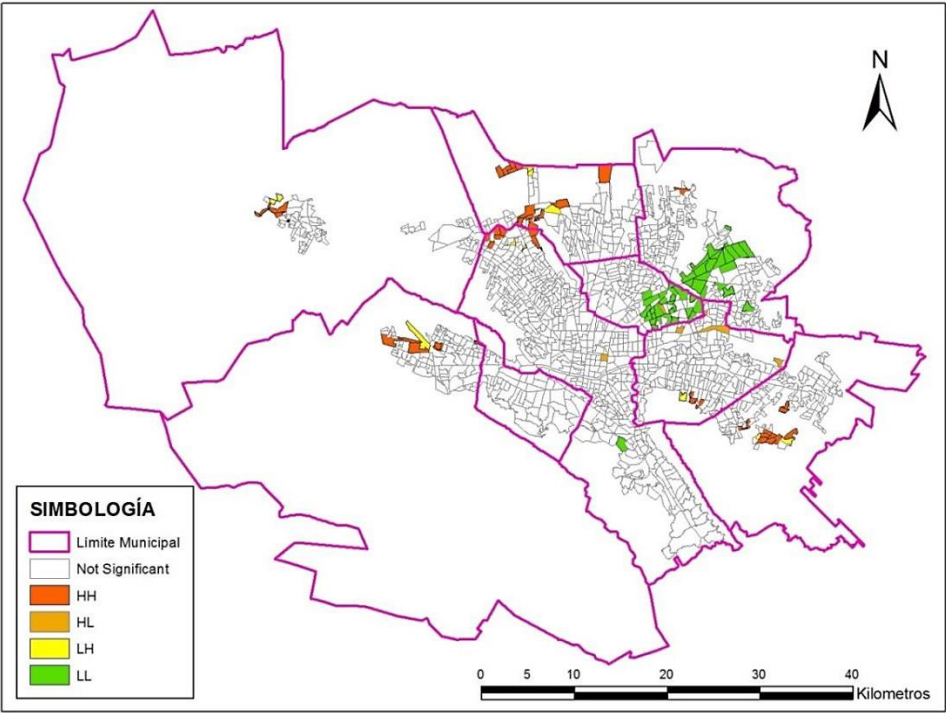
La presencia de piso de tierra se relaciona directamente con la salubridad de las viviendas y su vulnerabilidad ante enfermedades principalmente gastrointestinales; también influye en la confortabilidad, por ello se considera una limitante para el desarrollo integral de las familias y las comunidades (CONAPO, 2010). Las viviendas con piso de tierra es uno más de los indicadores de la calidad de vida del AMM y se nota en la tabla y mapa que las localidades que con piso de tierra se encuentran areas carentes de servicios por ser irregulares o zonas antiguas agropecuarias que se encontraban alejadas de las zonas de servicios basicos y al irse poblando las áreas fueran alcanzadas por la

mancha urbana y en algunos casos sufrieron invaciones o fueron vendidas por los dueños pero sin ninguna planeación en ambos casos. Un ejemplo es el Rancho San Martín o los asentamientos irregulares sin nombre o La Isla. (Tabla 69 y mapa 81)

Tabla 69 Viviendas con piso de tierra en el AMM, N. L.

Municipios	Localidades	
Apodaca	• Santa Rosa	
García	• Popular José Páez García • Ampliación Cerritos • San Juan Bautista • Mirador del Fraile	• Miguel Hidalgo • José Páez • La Cruz • Francisco Villa
Escobedo	• Sin Nombre de Col. 1, 2, 7, 9 • Pedregal de Topo Chico (Fom 52) • Ampliación Nuevo Escobedo • Eulalio Villarreal Ayala • Gloria Mendiola (Irregular) • Jardin de Santa Martha • San Miguel Los Garza	• San Martín • San Martín (Rancho) • Gloria Mendiola • Las Ilusiones • La Isla (Irregular) • Pedregal del Topo Chico
Guadalupe	• Sin Nombre de Col. 28 • Nuevo Almaguer • Encinos de La Silla • Praderas de la Silla	• Unidad Piloto • Loma Verde • Vicente Ferrer
Juárez	• Jardines de La Silla • Monte Krital 4to Sector • Héctor Caballero una franja	• Arboleras de San Roque • Rancho Viejo • Lomas del Sol
Monterrey	• Periodistas de México • Real de San Bernabe	• Sin Nombre Col (Irregular)
Santa Catarina	• Industrial Martel de Santa Catarina • Privadas de Santa Catarina 2do Sector • Privadas de Santa Catarina Secto Elite • Sin Nombre Col. 4,5, 9 • Lomas del Mirador	• De Pniente Kalos • Industrial Marfe • El Obispo • Tepeyac • Cima de las Mitras

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3



Mapa 74: Viviendas con piso de tierra en AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

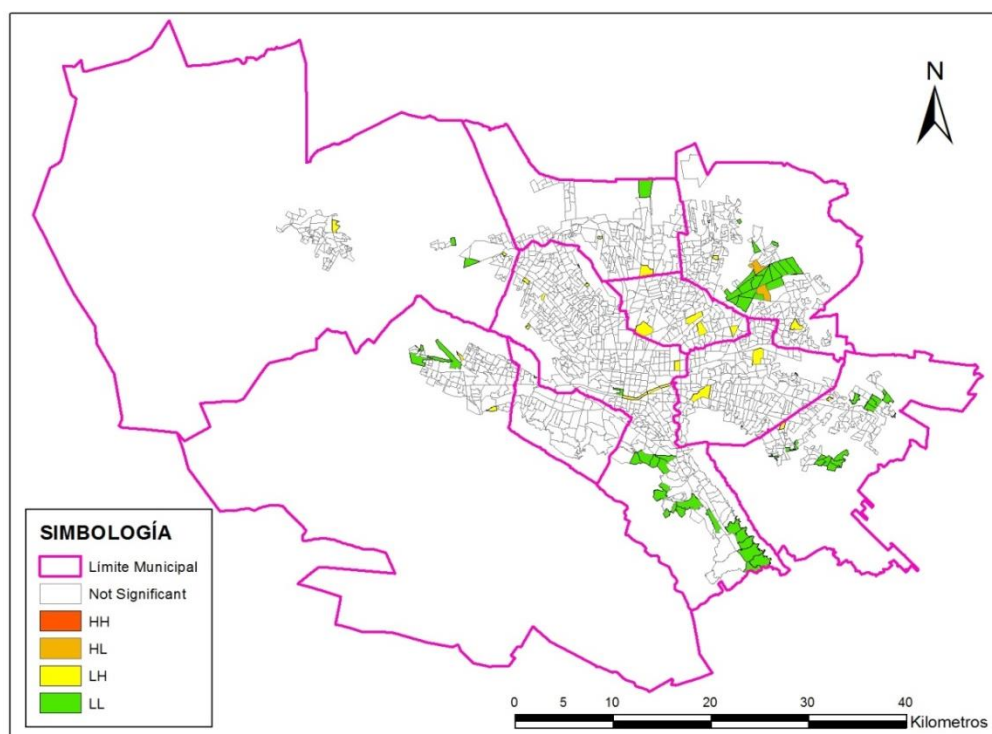
8.7 Indicadores de calidad de vida

8.7.1.1 Viviendas particulares habitadas con agua entubada

La disponibilidad de agua entubada, tanto dentro de la vivienda como fuera de ésta pero dentro del terreno, permite tener un mayor control sobre la calidad del agua y, tener mejores condiciones higiénicas. Los datos obtenidos en el análisis en las viviendas se notan la presencia de un gran número de parques industriales donde el agua se utiliza principalmente para servicios, se presentan también colonias irregulares pero cuentan con el servicio.(tabla 70 y mapa 82)

Tabla 70 Viviendas con agua en el AMM, N. L.

Municipios	Localidades	
Apodaca	<ul style="list-style-type: none"> • Sin Nombre Col. 7, 26, 28, 30 • Industrial HUINALA • Parque Internacional Regiomontano • Nuevo San Miguel • Entre Camino a Santa Rosa y Boul. Prof. Humberto Rangel 	<ul style="list-style-type: none"> • Metalsa • Kalos • El Milagro • Kronos • Pedregal del Valle • Jacarandas
García	<ul style="list-style-type: none"> • Valle de Lincoln Sector Fraile 	<ul style="list-style-type: none"> • Parque Industrial Cd. Mitras
Escobedo	<ul style="list-style-type: none"> • Andres Caballero Moreno Agropecuaria 	
Juarez	<ul style="list-style-type: none"> • Jardines de la Silla • Monte Kristal 4to sector • Arboledas de San Roque • Lomas del Sol • Vistas del Rio • Terranova Residencial 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 de Mayo • Fracc. Arcadia • Monte Kristal 4to. • La Escondida • Ejido Juárez • Juarez 5
Monterrey	<ul style="list-style-type: none"> • Sin Nombre Col. 50, 51, 53, 54, 63, 64 • Antigua Hacienda de Santa Anita • Fraccionamiento Los Cristales • Hacienda Santa Lucía • Campestre 	<ul style="list-style-type: none"> • La Bola • EL Barro • Col. URO • Valles Altos • El Pinito • Mirador
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none"> • Sin Nombre Col. 2, 9 • El Obispo • Privadas de Santa Catarina 2do Sector • Privadas de Santa Catarina Sector Elite • Residencial Santa Catarina 	<ul style="list-style-type: none"> • SIMEPRODE • Los Nogales • Santa Catarina • Tar Pemex Refinación • Hacienda San Carlos



Mapa 75: Viviendas con agua en el AMM, N. L.

Fuente: Elaboración propia con ArcGIS 10.3

8.7 1 2 Ocupantes de Viviendas particulares habitadas con agua entubada

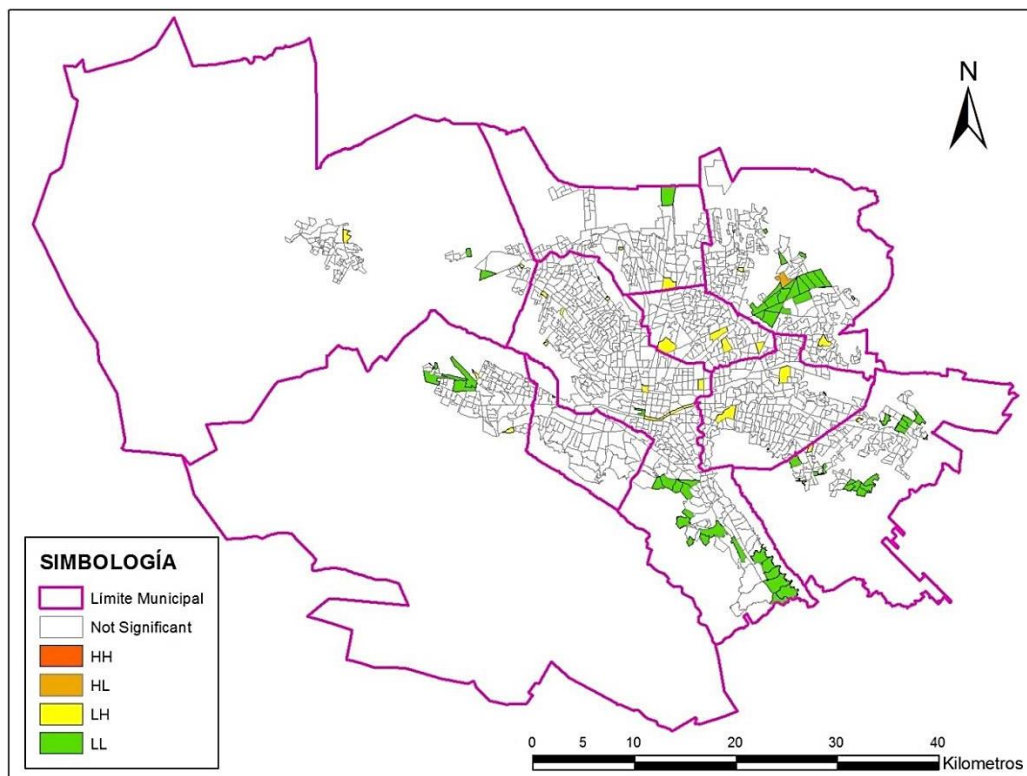
La disponibilidad de agua se refiere al volumen total de líquido que hay en una región. Para saber la cantidad existente para cada habitante se divide el volumen de agua entre el número de personas de una población. En nuestro país hay diferencias muy grandes en cuanto a la disponibilidad de agua. Las zonas centro y norte de México son en su mayor parte, áridas o semiáridas: los estados norteños, por ejemplo, apenas reciben 25% de agua de lluvia.

La disponibilidad del servicio para toda la población es un derecho, al realizar el análisis de datos se advierte que es muy semejante a los resultados de vivienda con agua entubada, las zonas industriales aunque tienen agua para sus servicios no es utilizada en el proceso o proviene de pozos artesanales o profundo. (Tabla 71 y mapa 83).

Tabla 71 población con agua del AMM, N.L.

Municipio	Localidades	
Apodaca	<ul style="list-style-type: none"> Sin Nombre Col. 7, 26, 28, 30 Industrial HUINALA Parque Internacional Regiomontano Nuevo San Miguel Entre Camino a Santa Rosa y Boul. Prof. Humberto Rangel 	<ul style="list-style-type: none"> Metalsa Kalos El Milagro Kronos Pedregal del Valle Jacarandas
García	<ul style="list-style-type: none"> Parque Industrial Cd. Mitras 	<ul style="list-style-type: none"> Valle de Lincoln Sector Fraile
Escobedo	<ul style="list-style-type: none"> Andres Caballero Moreno Agropecuaria 	
Juarez	<ul style="list-style-type: none"> Jardines de la Silla Monte Kristal 4to Sector Arboledas de San Roque Lomas del Sol Vistas del Rio Terranova Residencial 	<ul style="list-style-type: none"> 10 de mayo Fracc. Arcadia Monte Kristal 4to. La Escondida Ejido Juárez Juarez 5
Monterrey	<ul style="list-style-type: none"> Sin Nombre Col. 50, 51, 53, 54, 63, 64 Antigua Hacienda de Santa Anita Fracionamiento Los Cristales Hacienda Santa Lucía Campestre 	<ul style="list-style-type: none"> La Bola EL Barro Col. URO Valles Altos El Pinito y Mirador
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none"> Sin Nombre Col. 2, 9 El Obispo Privadas de Santa Catarina 2do Sector Privadas de Santa Catarina Sector Elite Residencial Santa Catarina 	<ul style="list-style-type: none"> SIMEPRODE Los Nogales Santa Catarina Tar Pemex Refinación Hacienda San Carlos

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3



Mapa 76: Población con agua en el AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

8.7.1.3 Viviendas particulares habitadas con excusado

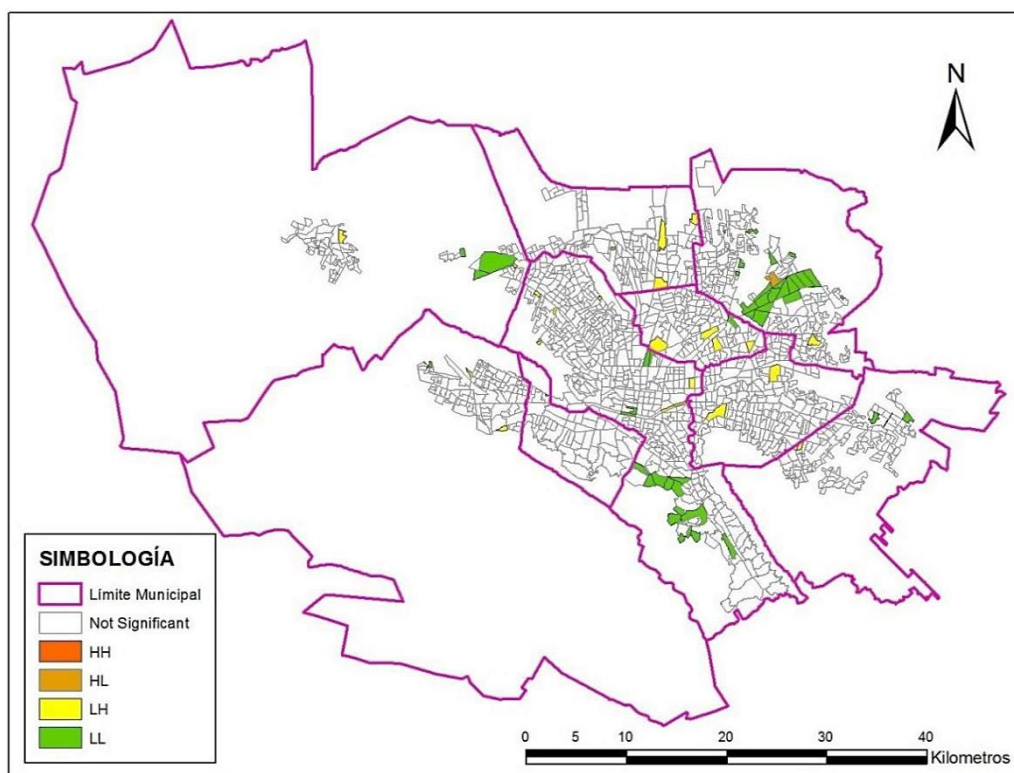
El hecho de que se puedan eliminar las excretas del entorno permite la disminución de la probabilidad de que se presenten enfermedades de tipo estomacal e intestinal, así como la proliferación de fauna nociva. Las viviendas con excusado son indicadores de la calidad de vida de una comunidad y al revisar los resultados del análisis de autocorrelación espacial y se ve que las áreas son parques industriales, zonas irregulares, zonas campestres; aunque presentan excusados pueden presentar diferencias en su cantidad, material, etc.

En el área metropolitana de Monterrey se presentan con excusado existen unos datos que nos muestran localidades con parques industriales, col. Irregulares o con excusados que nos descargan en la red de drenaje como se muestra en la tabla 72 y Mapa 81.

Tabla 72 Viviendas particulares con excusado en el AMM, N.

Municipios	Localidades	
Apodaca	<ul style="list-style-type: none"> Sin Nom. Col. 1, 7, 17, 28, 30 Industrial Huinala Parque Internacional Regiomontano Residencial Apodaca Ebanos Residencial XII Ex Hacienda de Santa Rosa Calle Santa Elena 400 	<ul style="list-style-type: none"> Metalsa Kalos Kronos Pedregal de Valle Entre Camino a Santa Rosa y Boul. Prof. Humberto Rangel
García	<ul style="list-style-type: none"> Parque Industrial Cd. Mitras 	<ul style="list-style-type: none"> Valles de Lincoln
Juarez	<ul style="list-style-type: none"> Terrenova Residencial Vistas del Rio 	<ul style="list-style-type: none"> Lomas del Sol Ejido Juárez
Monterrey	<ul style="list-style-type: none"> Sin Nombre de Col. 1, 20, 49, 50, 54, 64 Mirador Lomas del Paseo Lagos del Verregel Campestre Bugambilias Lomas de Valle Alto Lomas del Hipico Hacienda de Santa Lucia 	<ul style="list-style-type: none"> Del Norte Col. Miguel hidalgo Campestre El Pinito Valle Alto Las Jacarandas Villa Sol Quince de Mayo (Larralde)
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none"> Hacienda el Palmar 	
San Nicolas	<ul style="list-style-type: none"> Sin Nombre de Col. 1 	<ul style="list-style-type: none"> C.F.E (Termoeléctrica)

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3



Mapa 77: Viviendas con excusado en el AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

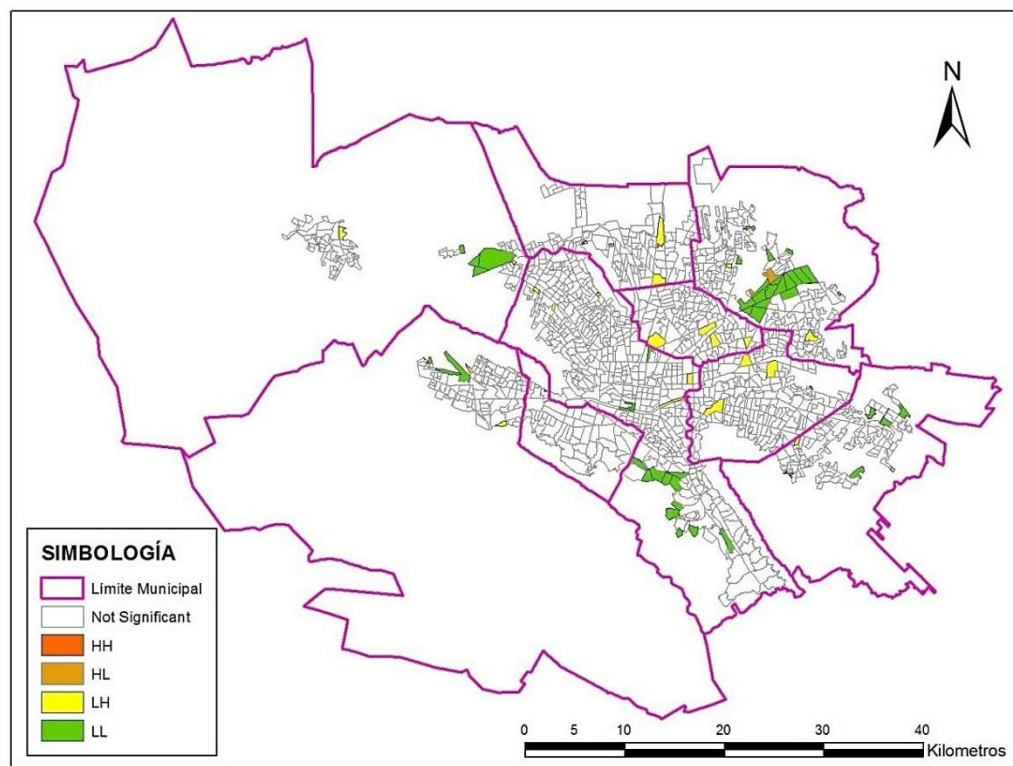
8.7.1.4 Población con excusado

De manera similar a la disponibilidad de agua entubada, el drenaje conectado a la red pública o a una fosa séptica en las viviendas hace posible mejorar las condiciones de higiene para la población que habita la zona. El excusado es muy importante para el ser humano en el estudio muestra del AMM se observa los que los puntos atípicos son los parques recreativos e industriales, como se muestran en la tabla 73 y el Mapa 85).

Tabla 73 Población con excusado del AMM, N. L.

Municipios	Localidades	
Apodaca	<ul style="list-style-type: none"> Sin Nom. Col. 1, 7, 17, 28, 30 Industrial Huinala Parque Internacional Regiomontano Residenciaal Apodaca Ebanos Residencial XII Ex Hacienda de Santa Rosa Calle Santa Elena 400 	<ul style="list-style-type: none"> Metalsa Kalos Kronos Pedregal de Valle Entre Camino a Santa Rosa y Boul. Prof. Humberto Rangel
García	<ul style="list-style-type: none"> Parque Industrial Cd. Mitras 	<ul style="list-style-type: none"> Valles de Lincoln
Juárez	<ul style="list-style-type: none"> Terrenova Residencial Vistas del Río 	<ul style="list-style-type: none"> Lomas del Sol Ejido Juárez
Monterrey	<ul style="list-style-type: none"> Sin Nombre de Col. 1, 20, 49, 50, 54, 64 Mirador Lomas del Paseo Lagos del Verregel Campestre Bugambilias Lomas de Valle Alto Lomas del Hipico Hacienda de Santa Lucia 	<ul style="list-style-type: none"> Del Norte Col. Miguel Hidalgo Campestre El Pinito Valle Alto Las Jacarandas Villa Sol Quince de Mayo (Larralde)

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3



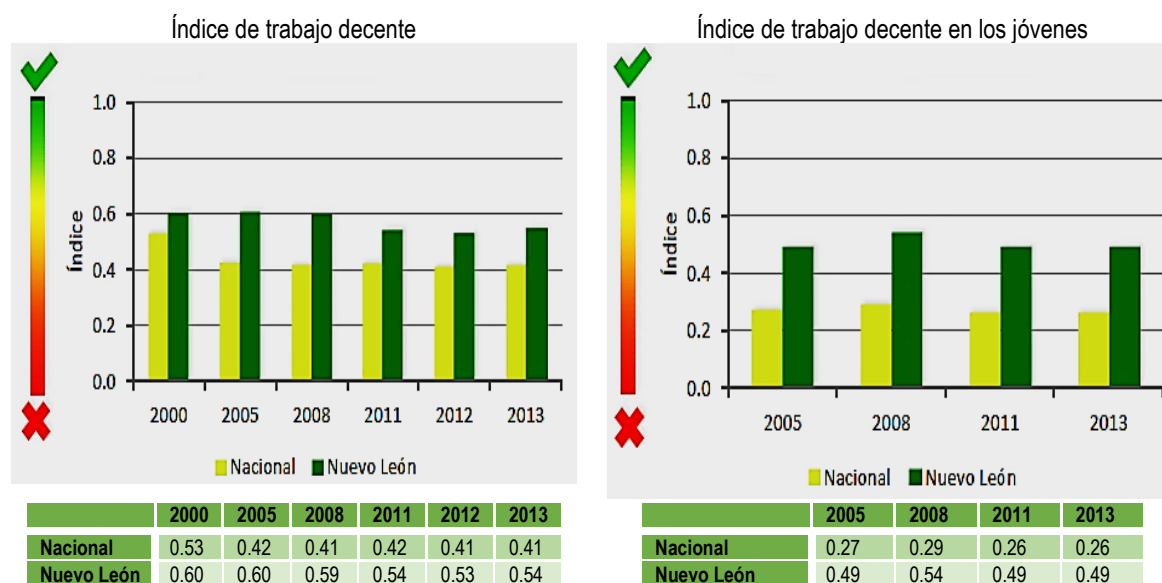
Mapa 78: Población con excusado del AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

8.7.1.5 Empleo

El Índice de Trabajo Decente (ITD). Mide las oportunidades que tiene la población de acceder a un empleo de calidad en condiciones de libertad y dignidad humana. El valor del índice oscila en un rango entre 0 y 1; cuando se ubica entre 0 - 0.49 indica un nivel bajo de trabajo decente, es decir, que en general las fuentes de empleo que se generan en la sociedad no cumplen con una calidad mínima como contar con un salario suficiente, ausencia de empleo infantil y goce de prestaciones económicas y de salud; cuando el índice se encuentra en el rango de entre 0.50 - 0.79 señala un nivel medio de trabajo decente; y de 0.80 - 1.00 un nivel alto de trabajo decente.

Contar con un empleo digno, donde se observe el respeto a los derechos laborales, la promoción del empleo, la protección social y el diálogo social, es un aspecto esencial, aunque no el único, para que la población logre desplegar sus capacidades y obtenga un mayor bienestar económico y social. Las cifras del ITD (gráfica 80) muestran de manera general que la calidad de empleo es mejor en el estado de Nuevo León que a nivel nacional, al ubicarse en los niveles medio y bajo respectivamente. No obstante, el ITD ha descendido al paso del tiempo en ambos casos aunque en el 2013 se observa una relativa estabilización. Al considerar únicamente a los jóvenes de entre 16 y 24 años se observa el mismo patrón, el ITD es más alto en Nuevo León que a nivel nacional, sin embargo, en este caso ambos índices se ubican en el nivel bajo de trabajo decente, excepto el de Nuevo León en el 2008, lo que muestra que hay mucho por hacer para que esta población goce de un trabajo de calidad mínima aceptable.

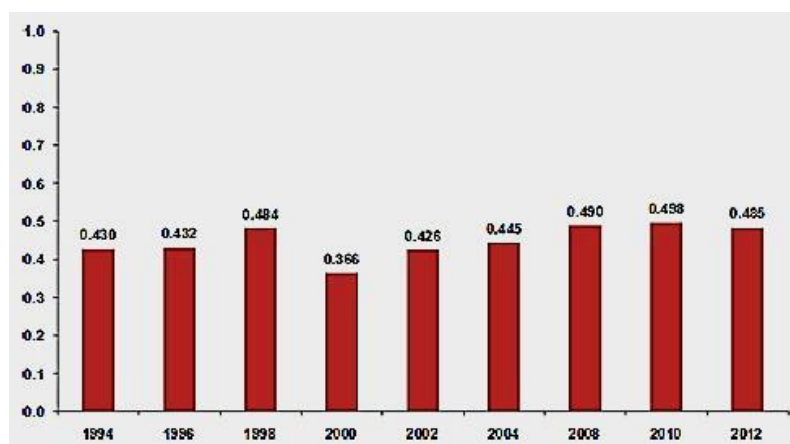


Gráfica 80: Índice de trabajo decente

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), INEGI.

8.7.1.6 Ingreso per cápita, inequidad y exclusión social

El *ingreso per cápita* es otro de los componentes del Índice de Desarrollo Humano y constituye una medida de la capacidad de una población para la creación de valor y de su distribución promedio en un periodo de tiempo determinado; en el estado de Nuevo León, hemos empleado el coeficiente de Gini (Gráfica 81) y en 1994 este coeficiente fue de 0.430 indicando una desigualdad muy elevada la cual aumentó en 1998 al ubicarse en 0.484, disminuyó drásticamente en 2000 (0.366); sin embargo, a partir del 2002 presentó una tendencia hacia la alza, solo en el año 2012 se presentó una reducción en el coeficiente de Gini.



Gráfica 81: Coeficiente de Gini del distribución del ingreso, N. L. 1994-2012

Nota Fuente: Con información de Puente y González (2008) y Coneval (2011).

Desde otra perspectiva, con la estratificación de la población ocupada por rango de ingresos, también se puede observar la desigualdad social. En efecto, toda persona que se emplea lo hace para procurar su subsistencia con la aspiración al mejoramiento progresivo de su bienestar, y en una sociedad mayoritariamente asalariada el nivel de su bienestar social se vincula principalmente con el monto de ingresos percibidos. En Nuevo León, la distribución salarial entre sus trabajadores presenta los siguientes datos: 3.6% trabaja y no recibe ingresos y 9.8% gana hasta un salario mínimo (SM); es decir, 13.4% de la población ocupada se encuentra por debajo de las condiciones salariales legales. Gana más de uno hasta dos SM 16.8%; mientras que 29.3% gana más de dos y hasta tres SM, ingreso aún

por debajo de las condiciones mínimas necesarias de los satisfactores que requiere una familia. Percibe ingresos mayores a tres y hasta cinco SM 26.3%, y un 14.2% obtiene más de cinco SM diarios. (Gráfica 82)



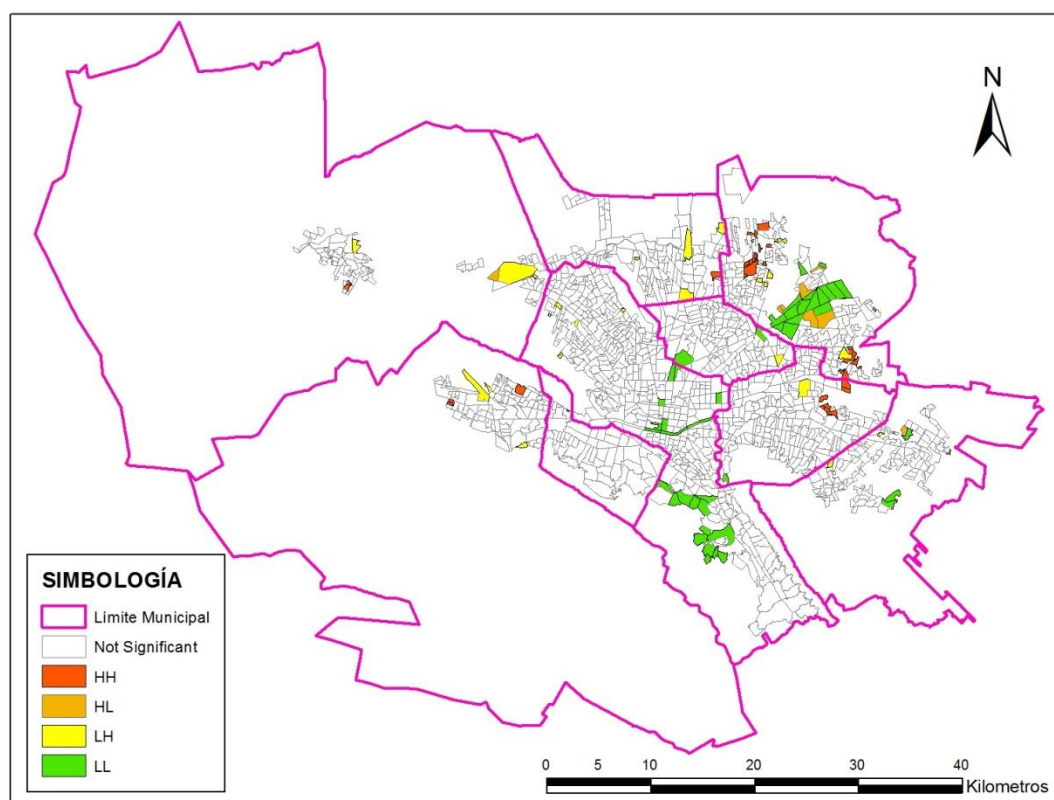
Gráfica 82: Población ocupada por nivel de ingresos, Nuevo León 2011
 Nota Fuente: INEGI/ENOE, II trimestre 2011.

La población es el factor principal del crecimiento y es en área metropolitana donde se esto mayormente reflejado. La población económicamente activa es un segmento del mercado laboral en la distribución salarial, donde 59.5% del total puede ganar hasta 3 SM; es decir, menos de \$185 pesos diarios y 40.5% de los trabajadores restantes cuenta con ingresos mayores a los 3 SM, lo que al menos les posibilita mejores condiciones de vida que al primer grupo de población. Se realiza una autocorrelación espacial y se observan localidades donde esta población es altamente activa como se muestra en la tabla 74y mapa 86

Tabla 74 Población económicamente activa de AMM, N. L.

Municipios	Localidades	
Apodaca	<ul style="list-style-type: none"> Privadas de Santa Rosa 1er y 2do Sector Jardines de San Andres 1er y 2do Sector Misión de Fundadores 2do Sector Residencial de Los Ebanos 1er Sector Jardines de San Patricio Hacienda la Margaritas 5to Sector Misión de Fundadores 0 y II Residencial de los ebanos 	<ul style="list-style-type: none"> San Andres Real de San Andres Cosmopolis Misión del Real Real de Apodaca Santa Isabel Portal de Santa Rosa Fuentes de Santa Lucia
Guadalupe	<ul style="list-style-type: none"> Valle soleado (Fomerrey 107) Los Faisanes Los Faisanes 1er y 2do Sector 	<ul style="list-style-type: none"> La Condesa Privadas San Carlos
Escobedo	<ul style="list-style-type: none"> Paje de Anahuac 	
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none"> Privadas de las Montañas Urbilla del Prado 	<ul style="list-style-type: none"> Villa del Mirador

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3



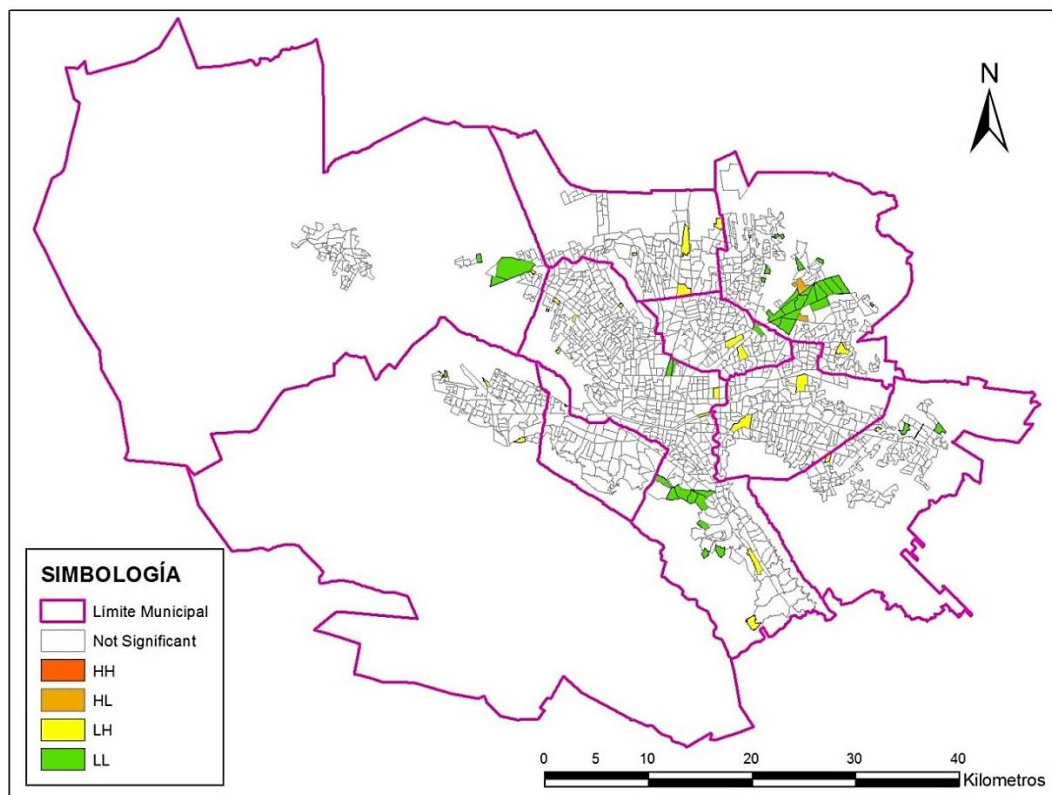
Mapa 79 Población económicamente activa del AMM, N.L

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

La población económicamente activa en forma general representa en proporción de la población ocupada; para este grupo en especial se realiza una analisis de autocorrelación a los nueve municipios del AMM presentandose unicamente se presentan los puntos frios a diferencia a diferencia del PEA y esta localidades se presentan principalmete en el municipio de Apodaca. En Apodaca se encuentra un alta concentración de parque industriales (Tabla 75 y Mapa 87).

Tabla 75 Población ocupada en el AMM, N. L.

Municipios	Localidades	
Apodaca	<ul style="list-style-type: none"> Portal de Santa Rosa Privadas de Santa Rosa 1er y 2do Sector Misión de Fundadores 2do Sector Jardines de San Andres 1er y 2do Sector Misión de Fundadores II Fuentes de Santa Lucia Jardines de San Patricio Hacienda la Margaritas 5to Sector Residencial de Los Ebanos 1er Sector 	<ul style="list-style-type: none"> San Andres Real de San Andres Cosmopolis Santa Isabel Misión del Real Jardines de San Real de Apodaca Misión Misión de Fundadores
Guadalupe	<ul style="list-style-type: none"> Valle soleado (Fomerrey 107) Los Faisanes 1er y 2do Sector Privada San Carlos 	<ul style="list-style-type: none"> Los Faisanes La Condesa Los Faisanes
Escobedo	<ul style="list-style-type: none"> Paje de Anahuac 	
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none"> Privadas de las Montañas Urbilla del Prado 	<ul style="list-style-type: none"> Villa del Mirador
García	<ul style="list-style-type: none"> Parque Industrial Mitras Valles de Lincon Sector El Fraile Valles de Lincon Sector Santa Lucia 	<ul style="list-style-type: none"> Arco Vial Mitras Centenario



Mapa 80: Población ocupada del AMM, N.L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

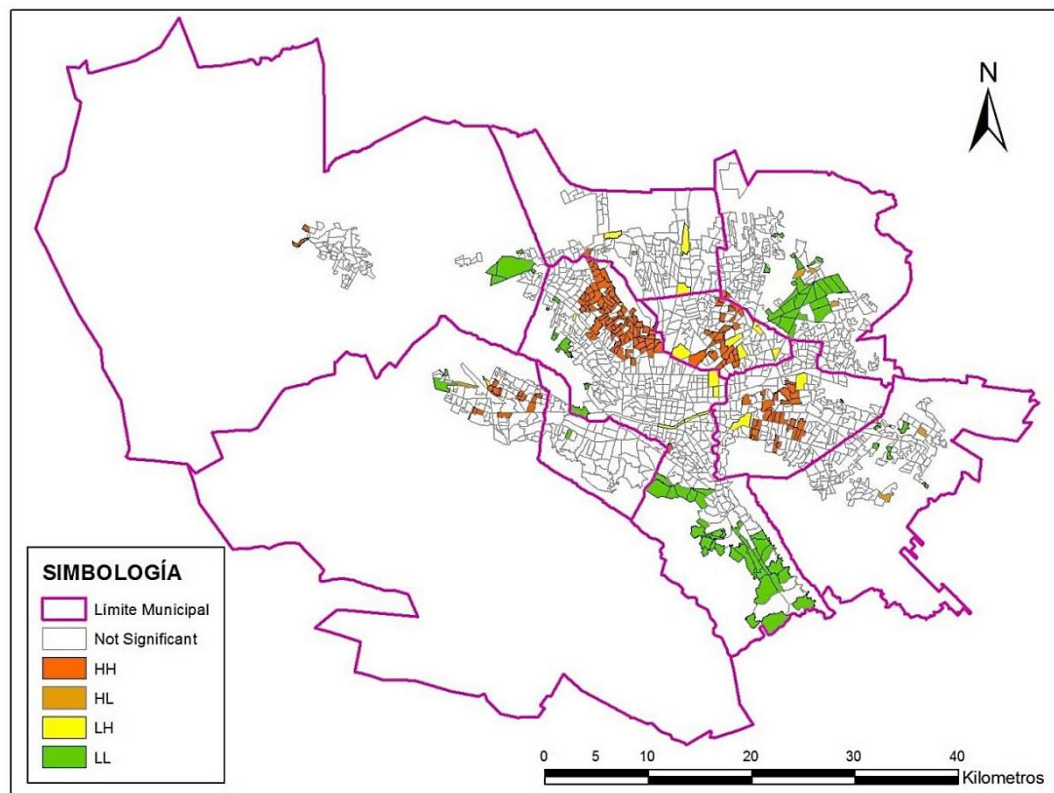
La población desocupada que corresponde a la otra parte de la PEA fue analizada y el área de las faldas de Cerro de Topo Chico y a su alrededor del mismo, otro punto con problemas es en las colonias populares de Guadalupe como La Tolteca como se ve en la tabla 76 y 88.

Tabla 76 Población desocupada en el AMM, N. L.

Municipios	Localidades	
Monterrey	<ul style="list-style-type: none"> Fomerrey 35 Conquistadores Valles de San Martín Lomas de Topo Chico CROC San Bernabe San Bernabe (Fom 25, 51,105) San Bernabe I, II, III, IV, V, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV Sector El Porvenir San Angel (Fom 78) Sin Nombre de Col. 6. 8, 9, 11, 12, 16, 37 Salvador Allende LasPedreras (Fom 106) La Esperanza Caritos Modelos Villa Mitras, Villa Dorada Graciano Bortori Marvel Morelos Valle Morelos Villa de San Angel Topo Chico 	<ul style="list-style-type: none"> Pepenadores La Reforma Ampliación Muunicipal Rene Álvarez Libertadores de América San Martín Francisco Villa Lomas de San Martín Loma Linda Villa Alegre Misiones Lomas Modelo Central Josefa Ortiz de Domínguez Ferrocarrilera Santa Fe Vorte-poniente Sa Jose Lomas Modelo Norte Burocras Moctezuma Nueva Galicia Dieciséis de Septiembre Mitra Dorada

	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad Reforma Urbana • Fomerrey Sector Poniente • Carmen Serdán • Los Dorados Tierra y Libertad • Tierra y Libertad Sector Norte, Sur • Loma Bonita • Residencial Aztlán • Narciso Mendoza • Sierra Ventana (Revolución Proletaria) • Heriberto Jaramillo 	<ul style="list-style-type: none"> • Villa Mitra • Cuatro de Diciembre • Primero de Junio • Loma Bonita • Pedro González • Topo Chico • Costituyente del 57 • Hogares Ferrocarrileros • Alfonso Reyes • Sierra Ventana (Fom 77)
San Nicolas de los Garza	<ul style="list-style-type: none"> • Torres de Santo Domingo • Paseo de San Nicolás 1er Sector • Balcones de Santo Domingo • Prados de Santo Domingo • Pedregal de Santo Domingo • Carmen Romano López Portillo (Fom 27) • Valle de las Granjas (Fom 13) • Industrias del Vidri 4to Sector 34 • Santo Domingo (Fom 34) • Hacienda de Santo Domingo • Praderas de Santo Domingo • Vicente Guerreo (Fom 45) • Jardines del Nogalar (Fom 28) • Bosques de Santo Domingo (Fom 92) • Jardines de Ánahuac 2do Sector • Constituyentes de Queretaro 1er, 2do, 3ro., 4to, 5to, 6to Sector • Congregación Mariano Escobedo 	<ul style="list-style-type: none"> • Los Morales • Deportivo Lagran • La Enramada • Aquiles Serdán • Predio Aldape • Industrial Nogalar • Díaz Ordas • Lagrande • Peña Gerra • Mexico Lindo • Las Puentes 14º Sector • Residencial San Nicolas • Heroes de México • Residencial Las Puentes • Residencial San Felipe • Mujeres Ilustres (Fom 4) • Unidad Laboral 1er Sector
Guadalupe	<ul style="list-style-type: none"> • Emiliano Zapata (Fom 18) • Villa Española • Nuevo San Rafael • Residencial Las Quintas • Valle Hermoso 1ro, 3ro, 4to Sector • Union Modelo • Valle Hermoso 2o Sector • Viente de Noviembre • Sin Nom. Col. 11, 13, 15, 22, 23, 32 • Parque de Guadalupe • Guadalupe Victoria • Santa Isabel • Condado de Santa Lucia • Lomas de Tolteca • Lomas de La Silla (Fom 26) • Alfonso Martínez Domínguez • Jardines de Tolteca • Granjitas de La Silla • Gustavo Díaz Ordaz • Residencial guadalupe • Mirador de La Silla 1er, 2do Sector 	<ul style="list-style-type: none"> • Infonavit La Joya • La Joya • La Joyita • La Rosita • Riveras del Río • José María Morelos • Ricon de Canteras • Las Canteras • Agua Nueva • Pablo Livas • Las Villas • Tolteca • Fresno La Silla • Fomerrey 3 • Ruiz Cortines • Vivienda Popular • Quince de Mayo • San Sebastián • Cerro de La Silla • Acapulco • Miguel Hidaño
Escobedo	<ul style="list-style-type: none"> • Infonavit Felipe Carrillo Puerto 	
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none"> • San Gilberto • San Francisco • Haciendas de Santa Catarina • Sin nombre Col. 14 • Jardín de Las Mitras • Santa Magdalena • José López Portillo • Protexa Industrial • Provivienda del Poniente 1er Sector • Veintinueve de Julio 	<ul style="list-style-type: none"> • Martires de Cananea • Fama III • Cima Poniente • Ricón de La Mitras • La Aurora • Provivienda • Luis Echeverría • Balcones de Santa Catarina • Tepeyac • Industrias del Poniente
García	<ul style="list-style-type: none"> • Popular José Paez García 	

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

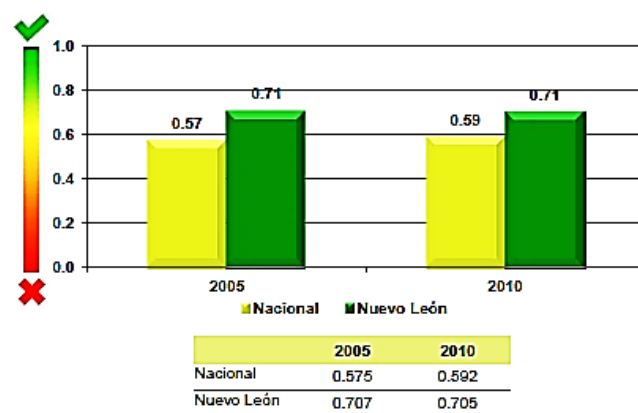


Mapa 81: Población desocupada en el AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

El **Índice de Competitividad Social (ICS)** utiliza variables con la capacidad de generación de bienestar en los hogares a través del empleo. Se obtiene del promedio simple de cinco indicadores normalizados en cuatro dimensiones básicas del bienestar: educación, salud, ingreso y condición laboral del trabajador. Los indicadores que lo integran en esta propuesta son los siguientes: ausencia de trabajo infantil, formalidad en el empleo, acceso de los individuos a servicios de atención médica, duración de la jornada laboral semanal y ausencia de pobreza salarial. El ICS presenta valores entre cero y uno, donde un ICS con valor igual a uno expresa el máximo en términos de competitividad social.

Una sociedad puede generar desarrollo si se consigue que el trabajo sea catalizador de capacidades para sus individuos. Cuando las condiciones laborales poseen un impacto positivo sobre la salud, el nivel de conocimientos o el acceso a recursos convierten a las personas en seres más competitivos, pues las dotan de más capacidades reales para perseguir el tipo de vida que consideren valiosos. De esta forma, el indicador puede ser utilizado para medir el grado de sustentabilidad, desde el punto de vista laboral, que tiene el desarrollo regional. El desarrollo y la calidad de las condiciones laborales se han deteriorado tanto en el país como en Nuevo León (gráfica 84). Pero a pesar de que el ICS para la entidad pasó de un valor de 0.707 en 2005 a 0.705 en 2010, se ubica por encima del nacional.

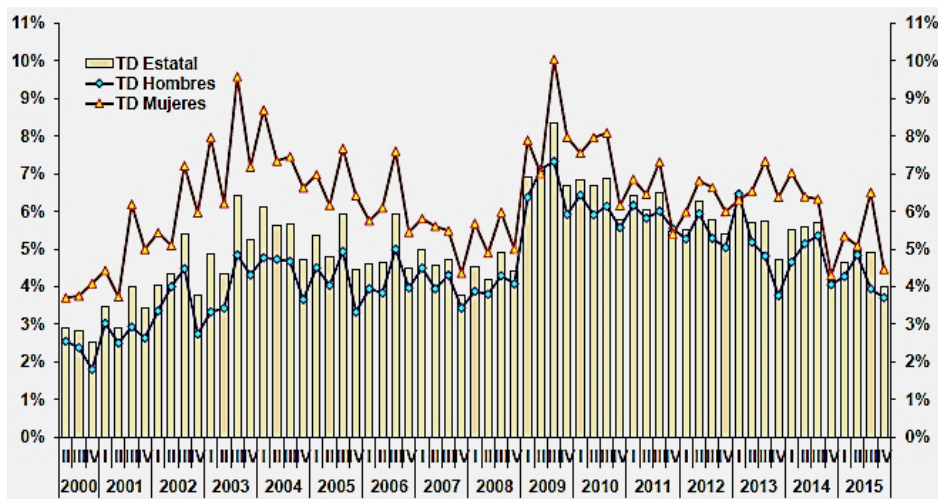


Gráfica 83: Índice de Competitividad Social

Fuente: PNUD-México (2012). Informe sobre Competitividad Social en México 2012. Número especial.

8.7.2.1 Población con desempleo abierto

El desempleo es la proporción de la población activa que no tiene trabajo pero que busca trabajo y está disponible para realizarlo. La falta de empleo ha sido, por muchos años, el problema social más grave de México. La carencia de empleo es una de las expresiones más agudas de la pobreza. El porcentaje de desocupación abierta no es un indicador muy preciso del estado del mercado de trabajo en México. Hay indicadores de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo que permiten apreciar mejor esto. El desempleo abierto en el área metropolitana de Monterrey se ve en la grafica 85.



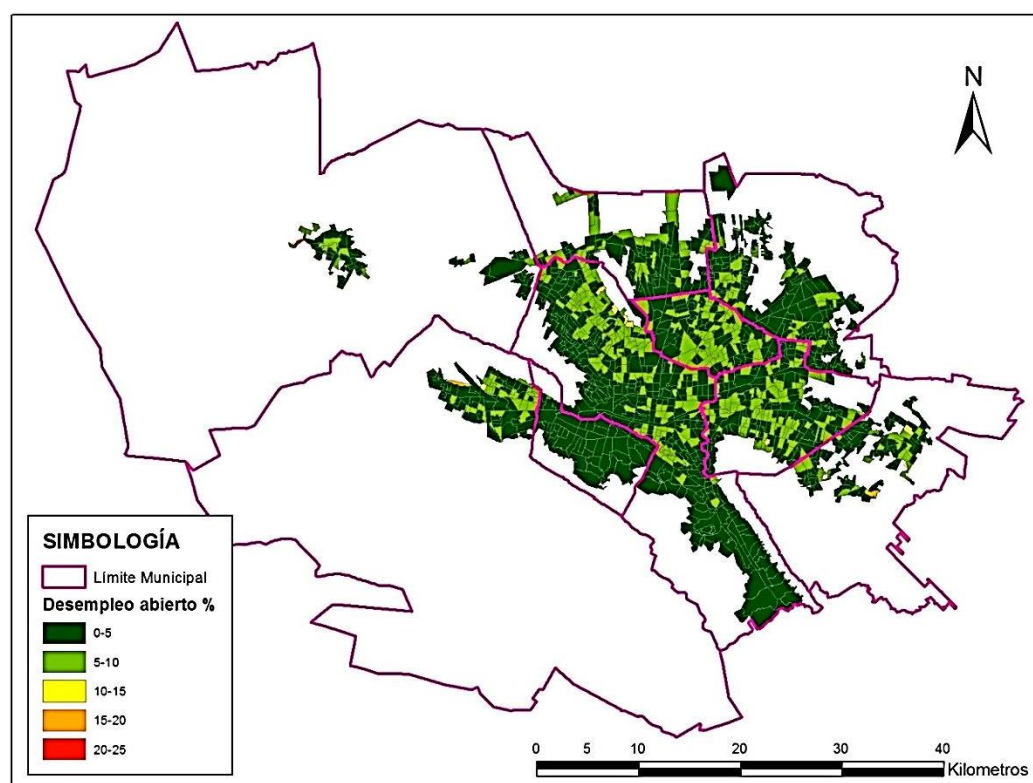
Gráfica 84: Tasa de desocupación (Porcentaje)

Nota Fuente: Elaboración con datos de INEGI

El desempleo abierto del área metropolitana de Monterrey tiene un porcentaje de 0 a 10% donde más se presenta por sitio en el Municipio de San Nicolás de los Garza del 5 al 10%; en Juárez y Santa Catarina se presentan con el 10 al 15% como se observa en el Mapa 86-

Al día de las manifiesta en la ausencia de huelgas en la entidad desde 1997 y, en contrapartida, el sensible crecimiento de los conflictos de trabajo individuales. Del total de asalariados en Nuevo León, de acuerdo al INEGI, 29% no tiene acceso a instituciones de salud, y se estima que alrededor de 80% no está sindicalizado. Estos datos indican la presencia de condiciones laborales precarias en cuanto a la seguridad y el diálogo social.

En Nuevo León, desde 1995 se ha registrado un aumento constante del empleo informal. Éste se entiende, desde un enfoque normativo, como la situación de no contar con las prestaciones sociales establecidas en la Ley Federal del Trabajo. Para 2011, 20.3% de los asalariados no contaba con esas prestaciones y 29% carecía de servicios de salud.



Mapa 82 Desempleo abierto en el AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

8.8.1 Salud

La mortalidad infantil y materna:

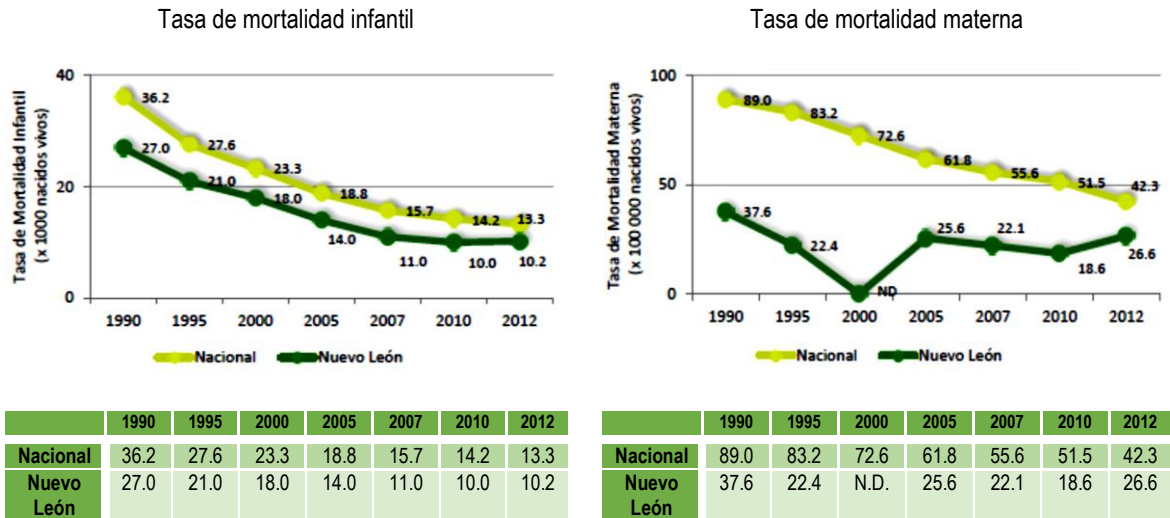
- La mortalidad infantil: determina el número de infantes que mueren antes de cumplir un año de edad, por cada mil nacidos vivos registrados en el mismo año.
- La mortalidad materna: determina el número de defunciones de la población femenina embarazada, en el parto o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo, debido a cualquier causa relacionada con el mismo, en un determinado año por cada cien mil nacidos vivos registrados en el mismo periodo.

La mortalidad infantil y materna expresan el nivel general de salud de la población; asimismo nos muestran los avances o retrocesos en este campo y consecuentemente, la calidad de vida de la población infantil y de las mujeres en periodo de gestación; durante el periodo de 1990 al 2012.

En 1990 la tasa de mortalidad infantil en Nuevo León era de 27 defunciones por cada mil nacidos vivos y en 2012 bajó a 10.2. Esto indica que se ha logrado un mejoramiento en el acceso a los servicios de salud y a la atención médica, principalmente en las zonas urbanas, y que beneficia no sólo a los derechohabientes, sino también a la población abierta de aquellos estratos que viven en condiciones socioeconómicas precarias.

Asimismo, la tasa de mortalidad materna durante el periodo 1990 a 2010 presentó una reducción de 11 puntos, pasando de 37.6 defunciones por cada 100 mil nacidos vivos en 1990, a 26.6 en 2012. Ello indica que se ha mejorado la atención médica desde el periodo de gestación hasta el alumbramiento, por lo que es importante resaltar que durante el periodo de referencia, las condiciones de salud de los infantes y de las mujeres embarazadas estuvieron en mejor situación de lo reportado a nivel nacional (grafica 86). Cabe mencionar que estos indicadores a

nivel estatal estuvieron por debajo de lo reportado a nivel nacional, lo cual nos indica que en el estado se presentaron mejores condiciones de acceso a los servicios de salud para los infantes y las mujeres embarazadas.



Grafica 85 Tasa de mortalidad

Fuente: Sistema de Indicadores de los Objetivos de Milenio-México, INEGI.

La **desigualdad en salud** (Coeficiente de Gini en Salud) se mide la desigualdad en salud de la población, utilizando los siguientes indicadores: tasa de mortalidad de menores de 5 años y mortalidad materna. Este coeficiente varía entre 0 y 1, donde 0 se refiere a igualdad completa y 1 cuando la desigualdad es máxima. El coeficiente de Gini aplicado a las condiciones de salud en estos grupos poblacionales, nos permite conocer el grado de inequidad existente en este ámbito. Dada la vulnerabilidad de estos sectores demográficos, resulta prioritaria la construcción de este indicador para marcar el rumbo de las políticas públicas de salud en el estado.

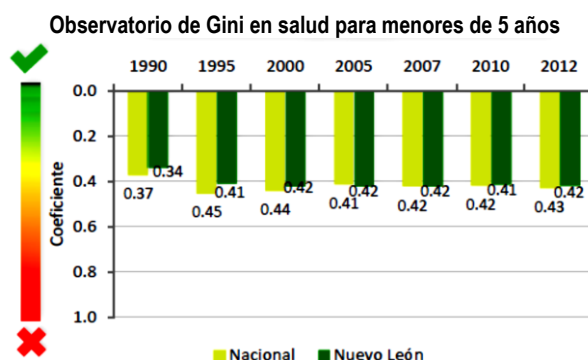
El comportamiento de este coeficiente relativo a menores de 5 años, nos muestra que durante el periodo de 1990 a 2012 la desigualdad en las condiciones de salud se ha incrementado considerablemente, tanto a nivel nacional como en Nuevo León. Cabe señalar que, para el año 1990, la desigualdad en salud para menores de 5 años era inferior en el estado que la mostrada a nivel nacional; sin embargo, para 2012 esta desigualdad era alta en ambos casos. Por otro lado, el coeficiente de Gini en Salud materna revela que la desigualdad en este grupo de población se ha incrementado tanto a nivel nacional como estatal durante 1990-2012. Gráfica 87 y tabla 77

Tabla 77 Tasa de mortalidad (porcentaje)

Tasa de mortalidad (promedio) de menores de 5 años
(por cada mil nacidos vivos) y el Coeficiente de Gini de salud México y Nuevo León 1990-2010

Año	México		Nuevo León	
	Tasa de mortalidad de menores de 5 años	Coeficiente de Gini	Tasa de mortalidad de menores de 5 años	Coeficiente de Gini
1990	40.1	0.372	30.5	0.336
1995	36.5	0.452	28.8	0.409
2000	30.8	0.443	20.9	0.421
2005	25.9	0.412	17.3	0.424
2007	25.1	0.419	17.5	0.417
2010	21.6	0.417	14.9	0.414
2012	19.1	0.426	12.4	0.418

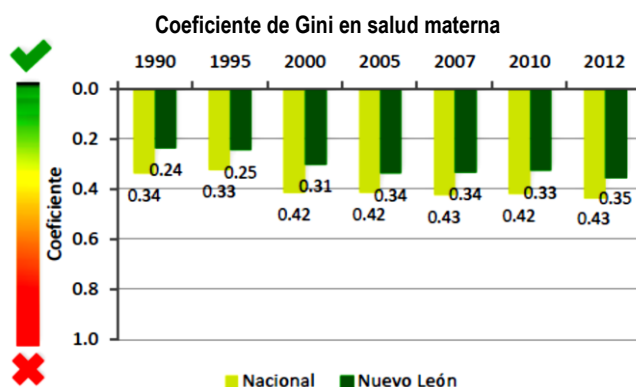
Fuente: Cálculos propios con base en las Estadísticas Vitales de Nacimientos y de Mortalidad; Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Censo de Población 1995 y 2005 del INEGI; Proyecciones de Población (Conapo) y Base de Datos de defunciones (Secretaría de Salud)



Gráfica 86: Mortalidad de menores de 5 años

Fuente: Cálculos propios con base en las Estadísticas Vitales de Nacimientos y de Mortalidad; Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteo de Población 1995 y 2005 del INEGI; Proyecciones de Población (Conapo) y Base de Datos de defunciones (Secretaría de Salud)

En lo relacionado a la tasa de mortalidad materna, podemos observar que en Nuevo León es muy baja en 1990: 35.9 por cada cien mil nacidos vivos, mientras que a nivel nacional fue de 71.4. Para 2012, la situación mejoró un poco pues la tasa cayó a 33.4 en Nuevo León, mientras que a nivel nacional se ubicó en 47.5. Sin embargo, se hace patente una tendencia hacia la inequidad, como lo muestra el coeficiente de Gini, que pasó de 0.341 a 0.432 para el total nacional y con mayor intensidad en Nuevo León, al pasar de 0.239 a 0.352 en el mismo periodo (Gráfica 102 y tabla 87).



Gráfica 87: Coeficiente de Gini en salud materna

Nota Fuente: Cálculos propios con base en las Estadísticas Vitales de Nacimientos y de Mortalidad; Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteo de Población 1995 y 2005 del INEGI; Proyecciones de Población (Conapo) y Base de Datos de defunciones (Secretaría de Salud)

Tabla 78 Mortalidad maternal

Tasa de mortalidad (promedio) materna (por cada cien mil nacidos vivos) y Coeficiente de Gini en salud México y Nuevo León 1990-2010

Año	México		Nuevo León	
	Tasa de mortalidad materna	Coeficiente de Gini	Tasa de mortalidad materna	Coeficiente de Gini
1990	71.4	0.341	35.9	0.239
1995	66.9	0.327	29.2	0.248
2000	54.7	0.417	36.9	0.305
2005	52.9	0.416	34.1	0.340
2007	52.6	0.426	31.3	0.337
2010	50.3	0.421	29.5	0.328
2012	47.5	0.432	33.4	0.352

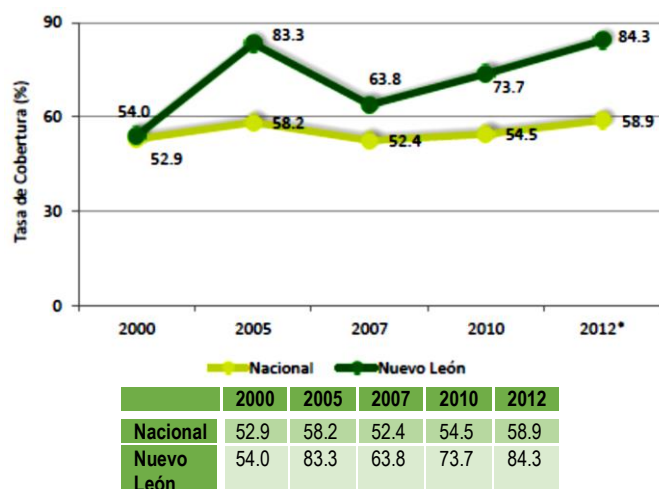
Nota Fuente: Cálculos propios con base en las Estadísticas Vitales de Nacimientos y de Mortalidad; Censos de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010; Conteo de Población 1995 y 2005 del INEGI; Proyecciones de Población (Conapo) y Base de Datos de defunciones (Secretaría de Salud)

Como podemos observar en tabla 87 aun cuando el indicador de la tasa de mortalidad mejoró significativamente, tanto a nivel nacional como en Nuevo León, disminuyendo progresivamente, una tendencia opuesta se verificó simultáneamente en términos de desigualdad. El coeficiente de Gini se movió en 15% hacia la desigualdad a nivel nacional y 23% en Nuevo León. Esto significa que los logros se están concentrando en los sectores urbanos de ingresos suficientes, mientras los sectores marginados urbanos y la población rural mantienen los patrones de

exclusión que aún prevalecen en el país y sus regiones. En este caso existe una tendencia mayor a la inequidad en Nuevo León. Así, en México el coeficiente de Gini se desplazó de 0.372 en 1990, a 0.426 en 2012. Para Nuevo León la misma tendencia es mucho más intensa pasando el coeficiente de Gini de 0.336 a 0.418 en dichos años, alejándose desafortunadamente del indicador de equidad de 1990 (0.336), aunque mantiene su tercer lugar en el Índice de Desarrollo Humano-Salud a nivel nacional. Este crecimiento de la desigualdad significa que muchas de esas muertes infantiles podrían haber sido evitados si los entornos económicos, sociales, institucionales y culturales se hubiesen fortalecido durante estos años en las regiones más vulnerables del país y en los municipios y sectores marginados urbanos de Nuevo León.

La **cobertura de la población abierta** es el porcentaje de la población abierta atendida por los servicios de la Secretaría de Salud y nos permite conocer el nivel de acceso a los servicios que brinda la Secretaría de Salud a la población que no cuenta con algún sistema de seguridad social, público o privado. Contar con acceso a los servicios de salud es una condición básica de cualquier Estado que se encamine en la búsqueda de un desarrollo sustentable. Es por ello que la tasa de cobertura de la población abierta adquiere especial relevancia, debido a que nos refleja el grado en que los servicios de la Secretaría de Salud cubren a la población que no cuenta con algún sistema de seguridad social.

La Secretaría de Salud se encarga de ofrecer, a través del llamado Seguro Popular de Salud y de su red hospitalaria, alguna cobertura en condiciones menos favorables que en los esquemas formales de salud pública (IMSS, ISSSTE) o privada. Así, el comportamiento del indicador nos indica que durante el periodo 2000-2012, se incrementó la cobertura estatal (Gráfica 89), posicionándose por encima de lo registrado a nivel nacional y esta tasa de cobertura que proporcionó esta Secretaría en 2012 ascendió a 84.3% de la población abierta del estado, aunque ha ido fluctuando a través del tiempo.



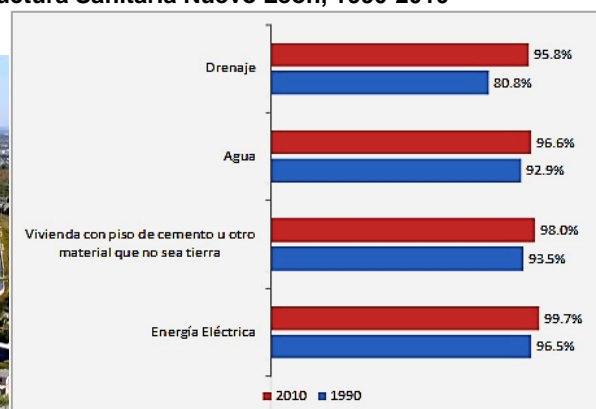
Gráfica 88: Tasa de cobertura en servicios de salud de la población abierta

Fuente: Elaboradas con datos del INEGI y Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS). * Nota: Datos estimados.

Análisis de la infraestructura sanitaria

La infraestructura sanitaria contribuye al desarrollo social e impacta positivamente en aspectos esenciales de la vida humana como lo son la salud. Se observa que en aquellas regiones con amplia cobertura sanitaria se logran eliminar algunos riesgos de enfermedades ligados a la pobreza, lo que permite impactar positivamente en la formación del Índice de Desarrollo Humano (Graf 89), uno de los indicadores más utilizados en relación a la calidad de vida.

Cobertura de Infraestructura Sanitaria Nuevo León, 1990-2010



Gráfica 89: Cobertura de Infraestructura Sanitaria

Fuente: INEGI (1991; 2011), Censos de Población y Vivienda de México, 1990 y 2010.

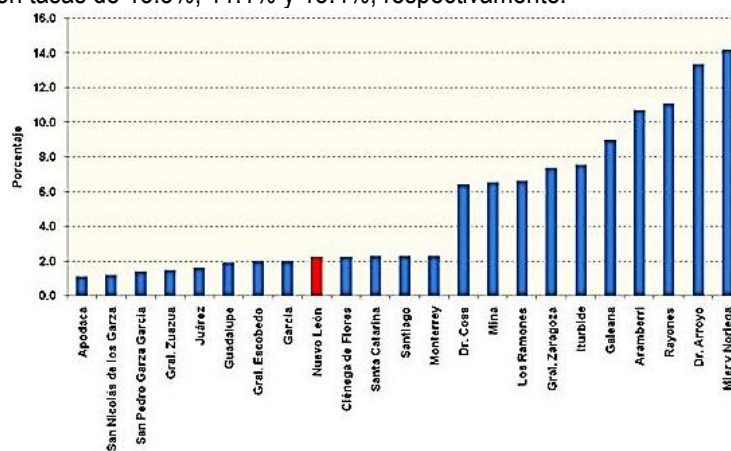
Nuevo León cuenta con un alto número de centros de salud especializados del sector público, por ser la sede de la Delegación Regional Norte del Instituto Mexicano del Seguro Social. En 2012, existían en el estado 776 establecimientos de servicios médicos, entre hospitales, clínicas y centros de salud tanto públicos como privados, de los cuales 709 pertenecían al sistema de seguridad social público y 67 eran establecimientos particulares de hospitalización y consulta externa.

8.8.1 Educación

El acceso a la educación escolar formal es parte del proceso de educación de las personas y es un derecho fundamental obligatorio del ser humano que debe ser garantizado por el Estado en muchos países occidentales. La educación formal se divide en educación infantil, primaria, secundaria y superior.

El **Índice de Desarrollo Humano (IDH)** en Educación se mide el avance de un país en materia de educación, considerando la alfabetización de adultos y la matriculación en educación primaria, secundaria, media superior y superior (tasa de matrícula total), permite conocer el nivel de desarrollo humano y de oportunidades, en materia de educación, con el que cuenta la población para ampliar sus capacidades en beneficio de su calidad de vida.

En lo que respecta al analfabetismo, en 2010 Nuevo León ocupó el segundo lugar como la entidad de menor tasa de analfabetismo, sólo por debajo del Distrito Federal (gráfica 90). Sin embargo, la desigualdad intermunicipal es evidente: mientras la mayoría de los municipios del Área Metropolitana de Monterrey tienen tasas de analfabetismo menores que la estatal, que es de 2.2, hay municipios como Mier y Noriega con una tasa de 14.2% y Dr. Arroyo. Rayones y Aramberri con tasas de 13.3%, 11.1% y 13.4%, respectivamente.



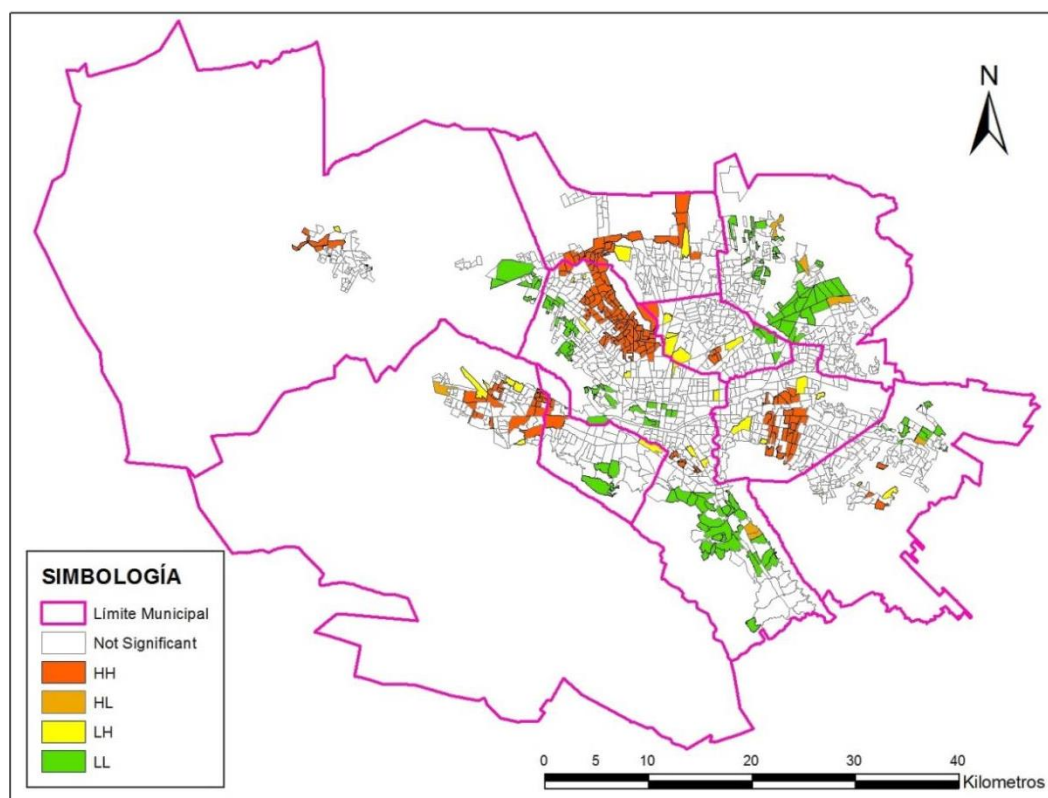
Gráfica 90: Tasa de analfabetismo. Nuevo León y municipios con valores más altos y más bajos. 2010

Fuente: INEGI (2011), Anuario Estadístico del estado de Nuevo León.

En cuanto a la cobertura en educación básica, también se observan diferencias intermunicipales: Gral. Zuazua y San Nicolás de los Garza con las tasas más altas, 96.9% y 96.7%, respectivamente, y Dr. Coss (89.8%) y los Herreras (87.9%) que tienen las tasas más bajas.

Los resultados del análisis de autocorrelación espacial con respecto al analfabetismo en área metropolitana de Monterrey (AMM) se presenta a las faldas y alrededor del Cerro Topo Chico se observaron estos puntos denominados calientes se encuentran más concentrados para esta área. El Municipio de Apodaca se presentaron sitios alto-bajo (HL) y bajo-bajo; los sitios más preponderantes se pueden ver en la siguiente tabla 79. Estas localidades eran o aún son sitios irregulares, en muchos casos sin planeación, con carencias de algún servicio hasta el momento de la regularización, además de presentar algún otro tipo de problemas.

Población analfabeta del AMM, se concentran principalmente alrededor del Cerro del Topo Chico; se observa los puntos calientes (Mapa 90), y en el municipio de Apodaca es donde únicamente se presentan puntos alto-bajo (HL) y bajo-bajo (LL) en los siguientes municipios y sus localidades (tabla 79)



Mapa 83: Población analfabeta del AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

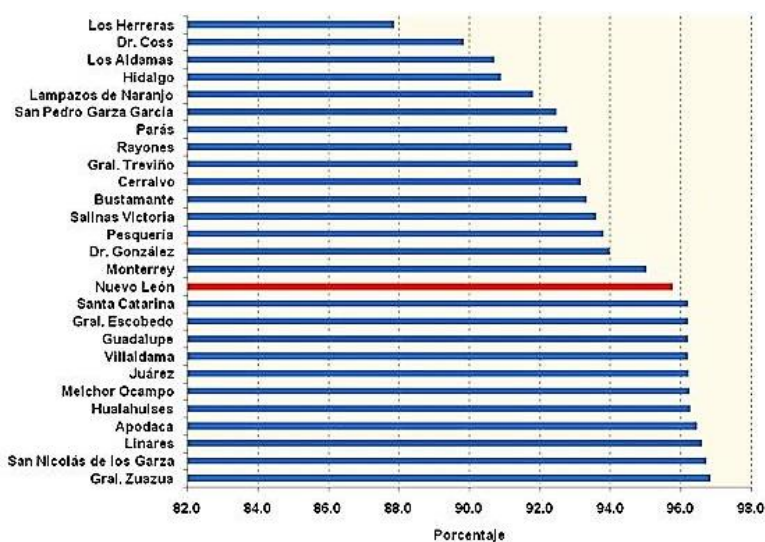
Destaca el hecho de que Monterrey, con una cobertura de 95.0%, se ubica ligeramente por debajo de la tasa media estatal que es de 95.8%. (Gráfica 91). Estos indicadores muestran el avance significativo y la capacidad institucional con la que cuenta el estado para que su población tenga acceso a los medios que le permitan ampliar sus capacidades para la vida y el trabajo, sin olvidar que en este campo otras entidades tienen mejor posición, pues Nuevo León ocupa el octavo lugar a nivel nacional. El desarrollo de oportunidades en educación en Nuevo León se ha incrementado en el periodo 2000-2010, según el comportamiento de este índice. (Gráfica 92)

Tabla 79 Localidades que presentan niveles altos de analfabetismo en e AMM

Municipios	Localidades	
Monterrey	<ul style="list-style-type: none"> Periodistas de México Laderas del Topo Chico Fomerrey 35 Conquistadores Valles de San Martín Lomas de Topo Chico CROC San Bernabe San Bernabe (Fom 25,105) San Bernabe II, III, IV, V, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV Sector El Porvenir Sin Nombre de Col. 1, 3,4, 9, 16, 65, 68 Salvador Allende LasPedreras (Fom 106) La Esperanza Unidad Reforma Urbana Sierra Ventana (Revolución Proletaria) Los Dorados Tierra y Libertad Tierra y Libertad Sector Norte, Sur Loma Bonita Residencial Aztlán Valle del Topo Chico Pablo González Rafael Buelna Ferrocarrilera Luis Echeverria Alvares (Fom 75) 	<ul style="list-style-type: none"> Pepenadores La Reforma Ampliación Muunicipal Libertadores de América San Martín Francisco Villa Villa de San Angel Topo Chico Josefa Ortiz de Domínguez Santa Fe Norte-poniente San Jose Burocras Moctezuma Nueva Galicia Cuatro de Diciembre Loma Bonita Pablo González Topo Chico Costituyente del 57 Carmen Serdán Artículo 27 (Fom 96) Valle de Santa Lucía Fomerrey Sector Poniente Cuatro de Diciembre 18 de Febrero Primero de Julio (Fom 167) Siete de Noviemdre (Fom 82) Cerro de La Campana Heriberto Jaramillo
San Nicolas de los Garza	<ul style="list-style-type: none"> Lagos de Chapultepec (Fom69) Prados de Nogalar (Fom 11) Floridos Bosques del Nogalar (Fom 90) Rincon de Nogalar Bosques de Santo Domingo (Fom92) 	<ul style="list-style-type: none"> López Portillo Díaz Ordaz Salvador Allende (Fom 145) Azteca
Guadalupe	<ul style="list-style-type: none"> Vicente Guerrero Ignacio Zaragoza Veintiuno de Enero Residencial Las Quintas Valle Hermoso 1ro, 3ro,4to Sector Sin Nombre Col. 11, 12, 14, 21, 54 Villa de San Sebastián San Sebastian Fomerrey 3 (Valle deSan Roque) Loma del Norte Jardines de Santa Clara Miguel Hidalgo (Fom 19) Valles de la Silla) Dos de Mayo (Fom 20) Veinte de Noviembre 	<ul style="list-style-type: none"> Nuevo San Rafael Cerrada de Bugambilias Los Lermas San Cristobal Unión Modelo Chula Vista Dos de Junio 2do Sector Colibrí Tacubaya Zertuche La Comedia La Playa Acapulco) Agua Nueva
Juárez	<ul style="list-style-type: none"> Arboledas de San Roque 	<ul style="list-style-type: none"> Hector Caballero
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none"> Cima de Las Mitras Canadá Brasil Lomas de la Fama Sin nombre Col.1, 4, 6, 27 Eugenio Canavati (tierra propia) Arboledas de Las Mitras Lomas del MiradoffFama La Fortaleza El Frutal Norberto Aguirre San Gilberto Industrial Unidad Nacional II 	<ul style="list-style-type: none"> Fama I, III Cima Poniente Ricón de La Mitras La Barricada Fraternidad San Isidro La Lechuga Lomas del Poniente San Francisco Tepeyac Pío XII Puerta del Sol

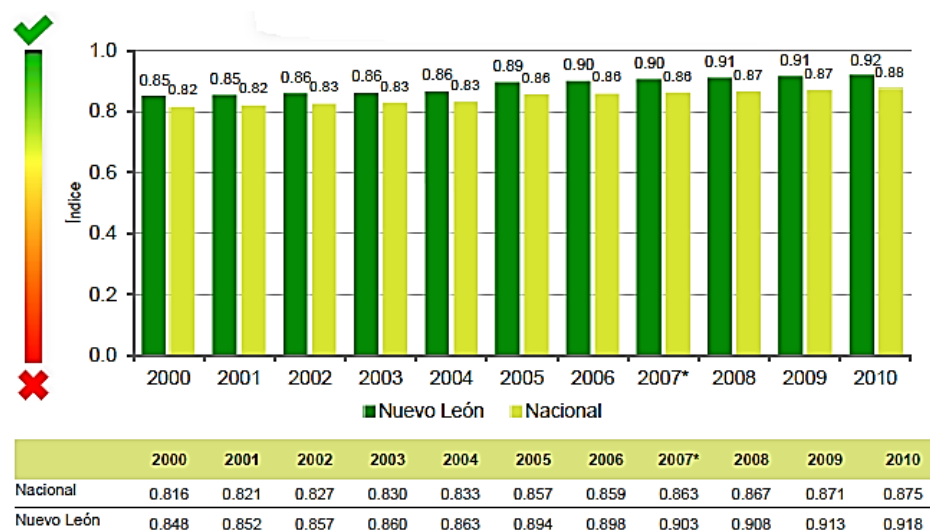
	<ul style="list-style-type: none"> • Cumbres de Santa Catarina I, II, III • Puerta de Sol • De Poniente Kalos • Industrial Martel de Santa Catarina • Santa Martha II • Mirador de Santa Catarina 	<ul style="list-style-type: none"> • Balcones de Santa Catarina • Luis Echeverría • Norberto Aguirre • Pio XII • El Molino
García	<ul style="list-style-type: none"> • Hacienda del Renacimiento un sector • Popular José Páez García • Avance Popular Sin nombre Col. 3, 4 • Martín González 	<ul style="list-style-type: none"> • Miguel Hidalgo • La Cruz • Alfonso Martínez Domínguez
San Pedro Garza García	<ul style="list-style-type: none"> • San Pedro 400 • San Pedro • Sin nombre Col. 3, 4 • Lucio Blanco 1er, 3er Sector 	<ul style="list-style-type: none"> • Zona Industrial • Plan de Ayala • Rincón colonial
General Escobedo	<ul style="list-style-type: none"> • Diecicho de Octubre • Residencial Las Flores • Nueva Esperanza • Colinas de Topo Chico (Fom49) • Ampliación Nuevo Escobedo • San Martín (Rancho) • Nuevo Escobedo • Sin nombre Col. 3, 7, 8 • Pedregal del Topo Chico (Fom 52) 	<ul style="list-style-type: none"> • Santa Martha • San Martín • Diecinueve de Julio • La Concordia • La Ilusión • Eulalio Villarreal Ayala • San Isidro • Santa Lucía

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3



Gráfica 91: Cobertura de educación básica. Nuevo León y municipios con valores más altos y más bajos. 2010

Fuente: INEGI (2011), Anuario Estadístico del estado de Nuevo León, e INEGI (2010) Censo de Población y Vivienda.



Gráfica 92: Índice de Desarrollo Humano en educación

*A partir de este año son cifras preliminares.

Fuente: Informe sobre Desarrollo Humano, México 2011 y PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano, México 2006-2007.

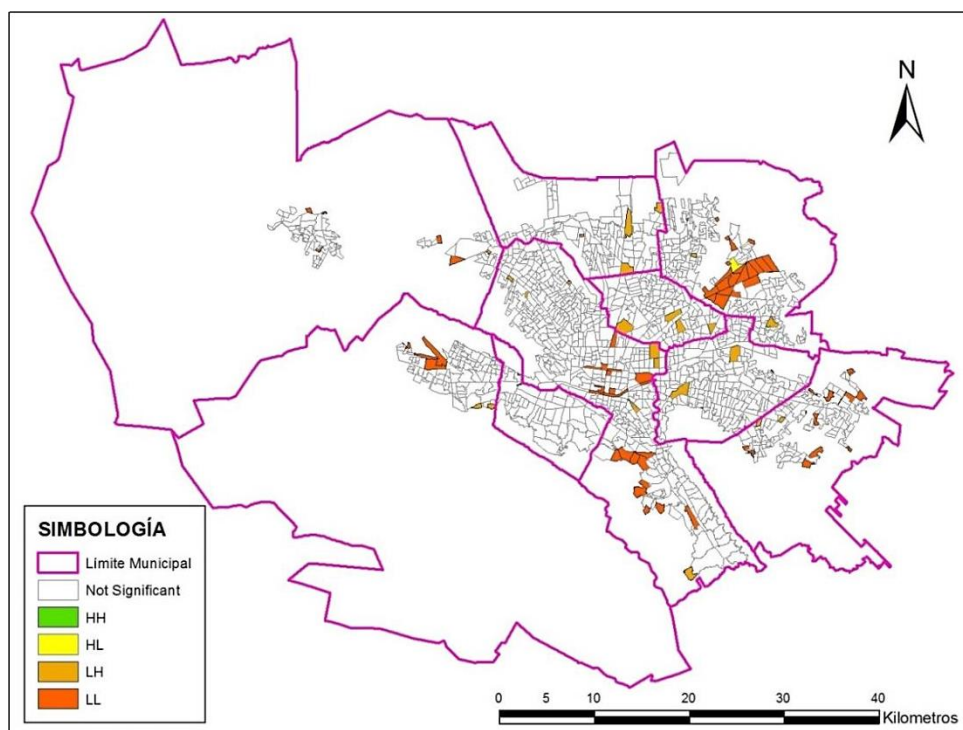
Asimismo, muestra que la cobertura de educación y el desarrollo humano en la materia han sido más altos en el estado que a nivel nacional durante este periodo. El estado presenta un crecimiento sostenido de este indicador, lo que refleja un progreso de las capacidades de la población en materia de educación que le permiten ampliar sus oportunidades para acceder a un mejor nivel de vida.

En el análisis de la Población que asiste a la escuela de 6 a 14 años se muestran localidades donde el número de estudiantes es muy bajo o nulo como es el caso del Parque Industrial El Sabinal y se observan otros sitios donde existen parques industriales, recreativos, comerciales u otros como se observa en la tabla 80 y mapa 91

Tabla 80 Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela en el AMM, N. L.

Municipios	Localidades	
Apodaca	<ul style="list-style-type: none"> Sin Nom. Col. 7, 30 El Milagro El Parque Industrial El Sabinal 	<ul style="list-style-type: none"> Col. México Kronos Pedregal del Valle
García	<ul style="list-style-type: none"> Parque Industrial Cd. Mitras Valles de Lincoln 	<ul style="list-style-type: none"> San Juan Bautista Carretera 65
Juárez	<ul style="list-style-type: none"> Real de San José Residencial de Los Huertos Terranova Residencia Sin Nom. Col. 4 Panteón de la Piedad Rdial Zirándalo Arboledas de San Roque 	<ul style="list-style-type: none"> Ejido Juárez Vistas del Río Fracc la Plata El Cerrito Fracc. Villa Luz Paseo Las Margaritas
Monterrey	<ul style="list-style-type: none"> Faculta de Ciencias de la Comunicación UANL Panteón Tepeyac Sin Nom. Col. 1,7, 54 Entre Fco, Madero y Arteaga Parque Fundidora CFE Eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> Campestre Hacienda Santa Lucia Barrio Antiguo Mirador Industrial Del noerte
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none"> Sin Nombre Col. 2, 4 De Pniente Hcienda El Palmarr Santa Catarina Parque Industrial Puerta 3 Industrial Martel de Santa Catarina TAD PEMEX Refinería 	<ul style="list-style-type: none"> Industrial Marfel Kalos Simeprode Los Nogales Santa Catarina

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3



Mapa 84: Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela en el AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

En forma general entre mejor nivel educativo contribuye un mejor calidad de vida. Aquí se revisa la población que tienen seis o más años de escolaridad en los nueve municipios del área metropolitana presentandose principalmente en los municipio de San Pedro y Monterrey; hay que destacar que San Pedro Garza García tiene un IDH muy alto.

La Ciudad de Monterrey y San Pedro Garza García presenta en su distribución de población según su nivel de escolaridad superior más alto según Censo 2010, y a la vez los más bajos de escolaridad basica y media como se aprecia en la tabla 81 las localidades del analisis y en el mapa 92 su ubican en el AMM. Indicandonos una disminución de la población de 0-14 años.

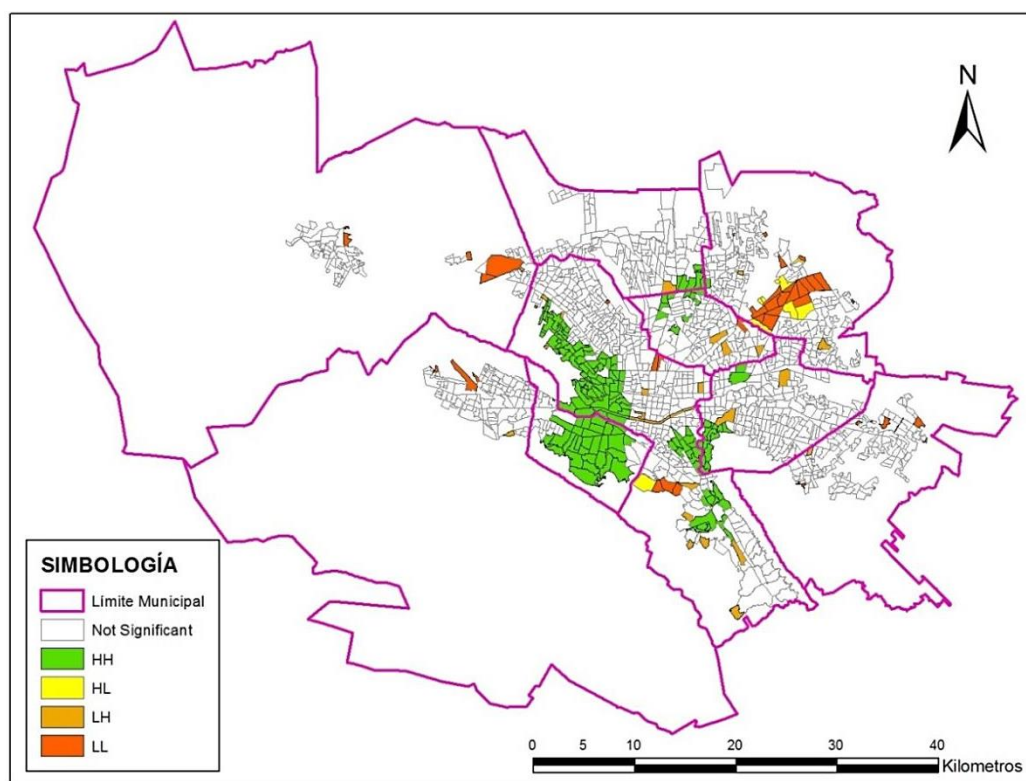
Tabla 81 Población con escolaridad en el área metropolitana de AMM, N. L.

Municipios	Localidades	
San Pedro de los Garza García	<ul style="list-style-type: none"> • Villa Montaña Campestre • Villa Montaña 1er, 2do Sector • Jardines Coloniales 1er,2do Sector • Zona Mirasierra 1er, 2do Sector • Hacienda El Rosario • Pedregal del Valle • Colonial de la Sierra • Bosques de la Sierra • Balcomes del Valle • Zona Valle de Santa Engracia • Lomas de Valle Sec. Convento • Ampliación Tampiquito • Colinas de La Sierra Madre • Lomas de Tampiquito • Barrio Tampiquito • Jardines de Mirasierra • Sin Nombre de Col. 6, 7 • Privada Sierra Madre • Bosques del Valle 1er, 3do, 4to,5o sector • Del Valle Sector Fátima • Privada Sierra Madre • Lomas del Valle • Residencial San Agustín 1o, 2o Sector • Residencial San Agustín Campestre • Valle de Chipinque • Colinas de La sierra Madre • Residencial Sierra del Valle • Bosques del Valle Ampliación 5º Sector • Valle de San Angel Sector Jardnes • Zona Loma Blanca • Las Alondras • Valle de San angel Sector Frances • Valle de San Angel Sector Rincon Francés • Bosques del Valle 1o, 3º, 4º Sector • Jéronimo Siller • Zona Jéronimo Siller • Jardines del Valle • San Patricio 1er, 2º, 3er, Sector • Valle de Chipinque • Privada Sierra Madre • Zona alianza • Sin nom. Col, 6, 7, 30 • Del Valle • Rincón Santa María • Santa María • San Jéronimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Los Olmos • Hacienda San Francisco • La Cima 1er, 3er Sector • Zona de la Sierra • Las Campañas • Zona del Rosario • Las Cañañas • Garza García • Volkswagen • Olimpicos • Jarines del Valle • La Diana • Valle Oriente • Santa Engracia • Valle Oriente • Lomas de Valle • Santa Engracia • Las Ventana • Chipinque • Zona El Santuario • Zona Valle • Valle de Santa Engracia • Zona Loma Poniente • Residencial San Agustín • Carrizalejo • Tampiquito • Zona Santa Barbara • Zona Santa Engracia • Valle Campestre • Montebello • Veredalta • Del Valle • Zona Campetre • Zona San Agustín • Rsidencial Santa Barbara • Valle Oiriente • Zona Loma Larga • Fente del Valle • Rincon de Las Colinas • Miravalle • Rincón del Valle • Rincón de Las Colinas • Del Carmen • Rincón de Santa María • Fuentes del David • Del Carmen
General Escobedo	<ul style="list-style-type: none"> • Paseo de las Palmas III • Valle del Canada • Puerta Norte Reidencial • Villa de Anáhuac Sector Alpes 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacienda Cantú • Hacienda Las Palmas • Paraje Anáhuac • Paseo de las Palmas

	<ul style="list-style-type: none"> • Priv de Anáhuac sec Ingles • Priv de Anáhuac sec Himalaya • Priv de Anáhuac sec Niza • Priv de Anáhuac sec Irlandes 	<ul style="list-style-type: none"> • Quintas Anáhuac • Priv. Anáhuac • Misión de Anahuac
Guadalupe	<ul style="list-style-type: none"> • Sin Nombre de Col. 36, 37, 45, 46, 47, 53, 60 • Contry La Silla 1er, 4º, 5º, 6º, Sector • Valle del Contry 1er, 2do Sector • Contry Sol 5to,6to sector • Bosque de la Pastora 1er, 3ro Sector • Contry La Silla 5º, 8º, Ampliacion 8º, 9º Sector • Rincón de la Primavera 4to, 5to Sector 	<ul style="list-style-type: none"> • Contry Sol • Rincon del Contry • Contry La Escondida • Privada Purisima • Vista Sol • Las Americas • La Purisima • Contry La Costa • Contry Las Águilas
Monterrey	<ul style="list-style-type: none"> • Sin nom. Col 18, 26, 27, 31, 44, 45, 48, 59, 60, 63, 69, 72 • Cumbres del Valletémoc • Rincón de las Colinas • Rincones de Santa María • Cooperativa Cuauhtemoc • Sin Nombre de Col. 26, 27, 58, 59, 72 • Colinas de San Jerónimo • Sendero de Las colinas • Colinas de Liverpool • Colinas de San Jerónimo 1er, 2º, 3o, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º, Sector • Valle de San Jerónimo • Colinas de San Jerónimo 1º, 2º, 3º, 4 o, 5º, 8º, 30, 110 • Sendero de Las Colina • Colinas Residencial • Hacienda San Jerónimo • Rincon de San Jerónimo • Ampliación comercial Doctores Zona • Cumbres 1er, 2º, 3º, 4º, Sector • Cumbres 1º Sector Secc A • Cumbres 2º Sector Secc C • Cumbres 4º Sector Secc A, B, C • Cumbres5o Sector Secc B, D • Cumbres 6º Sector Secc A, C • Cumbres Campanario • Rincón de Las Cumbres • Lagos del Verregel • Campestre Bugambillas • Colinas de Las Cumbres 1º Sector • La Esperanza • Cooperación Cuauhtémoc • Rincón de Las Colinas • Rincon del Valle Alto • Fraccionamiento El Encantado II • Valle Verde 1, 2 • Rincón de Las Cumbres • Bosques de Las Cumbres • Bosques de Las Cumbres 1º Sector • Residencial La Hacienda • Burocratas del Estado • Adolfo López Mateo • San Jerónimo 2º, 4º, • Rincón de Las Colinas • La Escondida • Vista Hermosa • Prados de San Jerónimo • Colinas de San Jerónimo • San Jerónimo Sector Cumbres • San Jerónimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Colinas del Valle • Los Urdiales • Mitras Centro • Vista Hermosa • Leones • Mitras Sur • Gonzalitos • Chepevera • San Jerónimo • Balcones de Galería • Jardines del Cerro • Obispado • Nuevo Obispado • María Luisa • Lomas • Los Doctores • Jardín • Del Carmen • Sertoma • Lomas de San Francisco • Dinastia • Diana • Loma Larga • Del Valle Sector Norte • Los Doctores • Los Cedros • Villa Dorada • Lomas de Valle Alto • Las Jacarandas • Lomas del Hipico • San Jerónimo • Rincón de Las Aves • Bosques de Valle Alto • La Lágrima • Contry Sur • Los Cedros • Campeste Mederos • Bosques de Satelite • Lagos del Bosque • Pedregal la Silla • Ciudad Satélite • Villa Dorada • Pedregal La Silla • Vistalta 1er, 2do Sector • Roma Sur • México • Alta Vista • Alta Vista Sur • Alta Vista Invernadero

	<ul style="list-style-type: none"> • Cooperativa Cuauhtémoc • Rincón de Santa María • Rincón Colonial Mederos • Rincón del Valle}La Escondida Rincón de Colinas • San Jeronimo 2º, 4o Sector • Sin Nombre Col. 27 • Colinas de San Jerónimo 1er, 2do, 3º, 4º, 5º,6º 9º, 10º, 110 Sector • Valle de San Jeronimo • Prados de San Jerónimo • Colinas de Liverpool • Sendero de Colinas • Residencial La Hacienda • Residencial Las Lajas • Burócratas del Estado • Lincoln Unidad Residencial • Adolfo López Mateo • Contry Lux (Paseo del Contry) • Ciudad Satelita • Fraccionamiento El Encanto II • Campestre Mederos • Campestre Bugambilias • Lomas de Valle Alto • Rincón de la Aves • Rincón del Valle Alto • Fuentes del Valle Sector 7 	<ul style="list-style-type: none"> • Nueva España • Valle Primavera • Arroyo Seco • Narvate • Rincon Alta Vista • Arroyo Seco • Revolución • Valle Primavera • Nueva España • La Primavera • Contry Tesoro • Contry • Contry San Juanito • Villa del Río • Torremolinos • Col La Silla • Valle Verde • Vista Hermosa • Lagos de Bosque • Vistalta 1er, 2do • Pedregal la Silla • Lagos del Bosque • Contry Sur • Miravalle • Las Jacarnadas • Lagos del Verregel • Lomas Del Hipico • Las Lágrimas
San Nicolas de los Garza	<ul style="list-style-type: none"> • Valle de Las Puentes • Rincón delas Puentes • Nuevo Periférico Norte Secc. 3 • Residencial Potrero de Anáhuac • Residencial Los Tabachines • Las Villascasa Bella 1er, 2do Sector • Residencial Roble 1er, 2do, 5º, 6º Sector • El Centenario 2do Sector • La Nogalera 2do, 3er Sector 	<ul style="list-style-type: none"> • Villa Universitaria • Parque Anáhuac • Villa Las Puentes • El Fundador • Sin Nom. Col 6, 8 • Valle Dorado • Viejo roble • La Alameda • Hacienda del Roble

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3



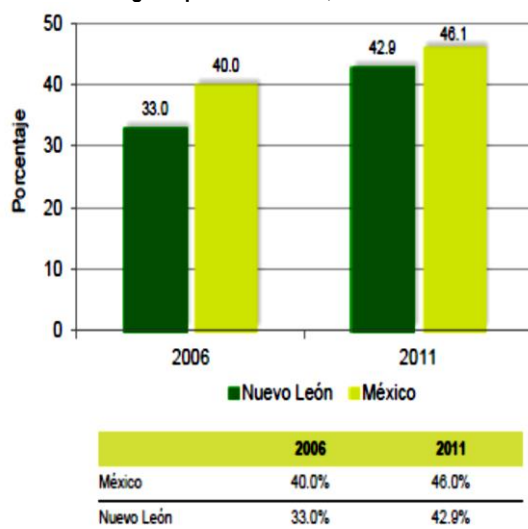
Mapa 85: Población con escolaridad en el área metropolitana de AMM, N. L.

Nota Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI analizado con ArcGIS 10.3

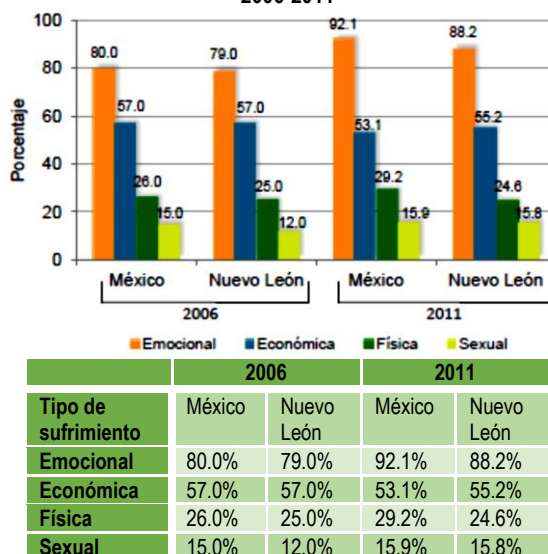
8.8.2 Genero

El **sufrimiento social de las mujeres** se mide la proporción de mujeres que han sufrido algún tipo de violencia de género, con respecto al total de mujeres de una región o país, muestra las tendencias sobre la violencia hacia las mujeres en Nuevo León (gráfica 93). Estas cifras permiten realizar comparaciones, tanto con la media nacional como con otras entidades del país. A nivel general, el porcentaje de violencia contra las mujeres es mayor a nivel nacional que estatal; sin embargo, entre los años 2006 y 2011 se incrementaron en Nuevo León dos tipos de violencia: la emocional y la sexual.

Proporción de mujeres de 15 años y más que han sufrido algún tipo de violencia, 2006-2011



Sufrimiento de las mujeres, de acuerdo al tipo de violencia, 2006-2011

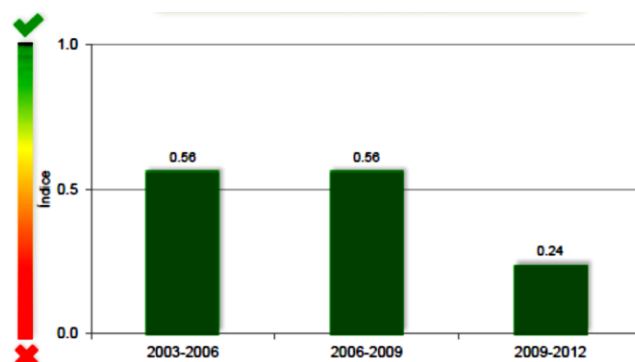


Gráfica 93: Sufrimiento de las mujeres

Fuente: Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH), INEGI.

La **paridad de género en las instituciones políticas** se evalúa la participación femenina en las instituciones políticas a partir de la combinación de tres indicadores: el número de mujeres en los cargos ejecutivos de primer nivel en el gobierno del estado; el número de bancas legislativas y el número de presidencias municipales ocupadas por mujeres. El índice obtenido oscila entre 0 y 1, donde uno es el óptimo; la incorporación progresiva de la mujer en las instituciones políticas, sea en funciones ejecutivas o legislativas, es un indicador de democracia e igualdad, probablemente el que mejor asume esta condición (gráfica 94).

Relevancia coyuntural: el acceso de la mujer a todas las posiciones de la actividad social como protagonista importante, tiene en las actividades políticas uno de sus hitos más significativos. En el caso de Nuevo León, no existe ninguna disposición específica ("ley de cuotas") para las elecciones legislativas; sólo se aplica de manera parcial una proporción obligada de candidatos en las listas para los ayuntamientos o municipios. En el caso de Suecia, el segundo país del mundo en cargos parlamentarios ocupados por mujeres, la participación está regulada por cuotas voluntarias de los partidos pero no por una disposición general.



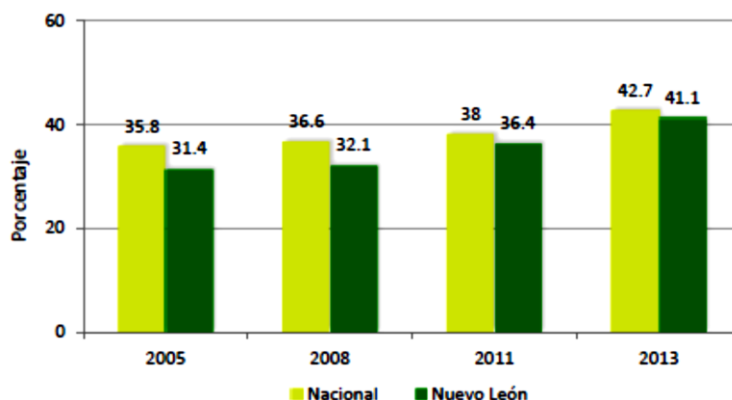
Gráfica 94: Índice de paridad de género en las instituciones políticas de Nuevo León

Fuente: Elaborada con datos del Gobierno del Estado y del Consejo Estatal Electoral de Nuevo León.

Exclusión generacional

El **acceso al saber técnico y universitario (ASTYU)** mide la proporción de jóvenes entre 16 y 24 años que están estudiando respecto a la cohorte generacional y permite conocer la proporción de jóvenes con acceso a la educación, factor fundamental para desarrollar competencias para la economía del conocimiento (gráfica 95).

Nuevo León se encuentra por debajo del promedio nacional respecto a la proporción de jóvenes entre 16 y 24 años que están estudiando, sin embargo, la tasa de crecimiento de este indicador es mayor en el estado. Durante el periodo de 2005-2013, el indicador del Acceso al Saber Técnico y Universitario para el estado se incrementó 31%, mientras que a nivel nacional aumentó 19%. No obstante, a la fecha, el estado no ha podido alcanzar, por lo menos, la cobertura lograda a nivel nacional.

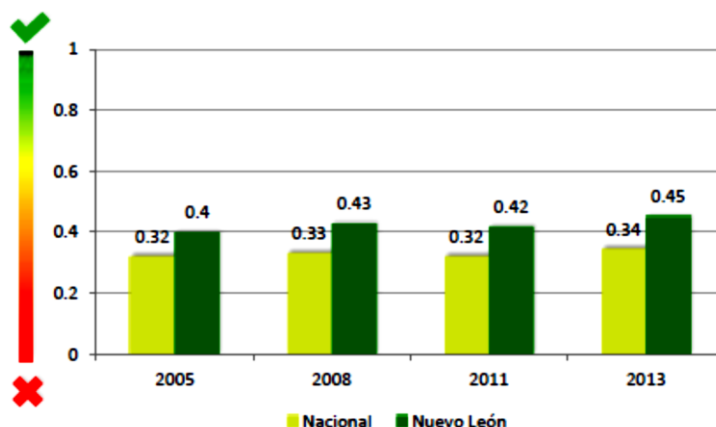


Gráfica 95: Acceso al Saber Técnico y Universitario (ASTYU)

Nota Fuente: Elaborado con datos de la encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). INEGI

El **Índice de Atención Generacional** (INAGE) indica el grado de inserción de los jóvenes entre 16 y 24 años a la sociedad, ya sea por medio del estudio o del trabajo decente. Su valor oscila entre 0 y 1, donde el intervalo de 0 a 0.49 significa un nivel bajo, el de 0.5 a 0.79 un nivel medio y el de 0.80 a 1 un nivel alto en la atención generacional nos permite determinar el grado de avance o retroceso en la inserción de los jóvenes a la sociedad, para orientar las políticas públicas para este sector poblacional que requiere atención inmediata. (Gráfica 96)

Nuevo León se ubica por encima del promedio nacional en cuanto a la atención generacional hacia los jóvenes; es decir, en la inserción de éstos a la sociedad. Sin embargo, aunque el índice registró un aumento con relación al periodo previo, el nivel de atención es bajo en ambos casos, por tanto, se podría decir que somos una sociedad que está en déficit o deuda con el grupo poblacional que representa el futuro y que es necesario aplicar medidas que tiendan a mejorar esta situación.



Gráfica 96: Índice de Atención Generacional

Nota Fuente: Elaborado con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), INEGI.

Cohesión social

El **Índice de Desarrollo Humano (IDH)** mide el progreso de las oportunidades y acceso a una vida con calidad, considerando tres dimensiones:

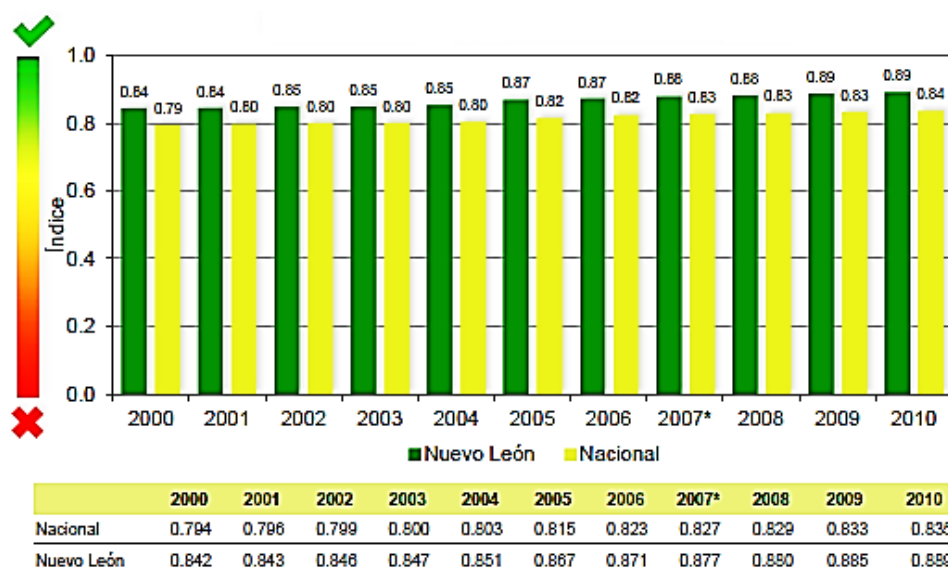
- 1) salud: esperanzas de vida al nacer;
- 2) educación: tasa de analfabetismo adulto y la tasa de matrícula total; y
- 3) económica: ingreso per cápita permite conocer el desarrollo de las oportunidades y de las capacidades que ofrecen las naciones y/o regiones a la población en relación a la salud, la educación y al ingreso monetario.

El desarrollo humano medido a través de este indicador nos muestra el grado de acceso de la población a las oportunidades en materia de educación, salud e ingresos dignos. En Nuevo León el índice se ha incrementado, pasando de 0.842 en 2000 a 0.889 en 2010, lo que significa un mayor nivel de desarrollo humano para la población. Cabe mencionar que el índice de desarrollo a nivel estatal está por encima del registrado a nivel nacional, presentándose un mayor nivel de desarrollo humano lo que ha facilitado potenciar las capacidades y oportunidades de la población. En términos comparativos, México ocupó en 2008 el lugar 54 en el ranking mundial del IDH (Gráfica 112).

La **desigualdad en la distribución del ingreso** calcula la desigualdad en los ingresos de la población mediante el coeficiente de Gini, el cual varía entre 0 y 1, en donde 0 se refiere a igualdad completa y 1 a la desigualdad máxima; el coeficiente de Gini en la distribución del ingreso mide el grado de inequidad que enfrenta la población en relación a esta variable. (Gráfica 97).

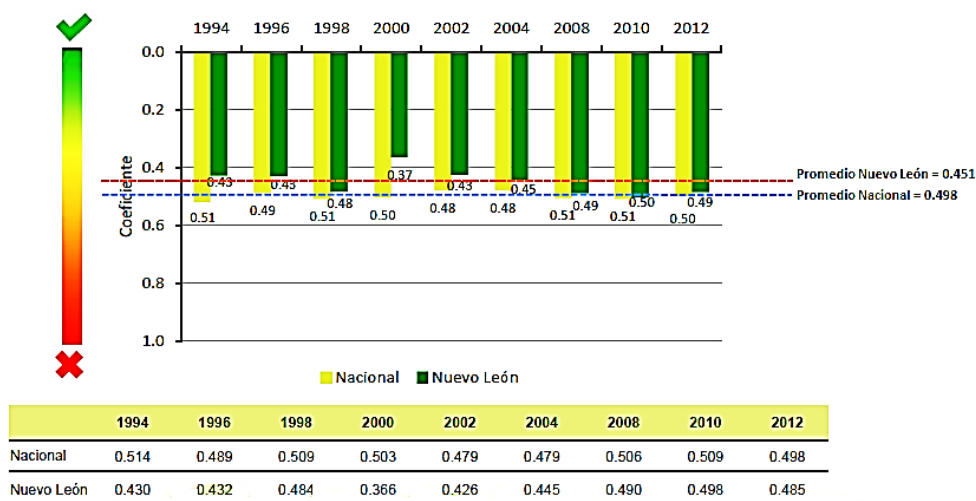
Relevancia coyuntural: de acuerdo a las estimaciones obtenidas, la distribución del ingreso a nivel estatal presenta un grado de desigualdad considerable, misma que se ha incrementado durante el periodo 1994-2012. Aunque este grado de inequidad está por debajo del registrado a nivel nacional durante ese mismo periodo, se observa que, en

promedio, las condiciones de inequidad con respecto a la distribución del ingreso en Nuevo León no están tan alejadas de las que se presentan a nivel nacional (Gráfica 98).



Gráfica 97: Índice de Desarrollo Humano

Nota: *A partir de este año son cifras preliminares. Fuente: PNUD. Informe Sobre Desarrollo Humano, México 2011 e Informe sobre Desarrollo Humano, México 2006-2007.



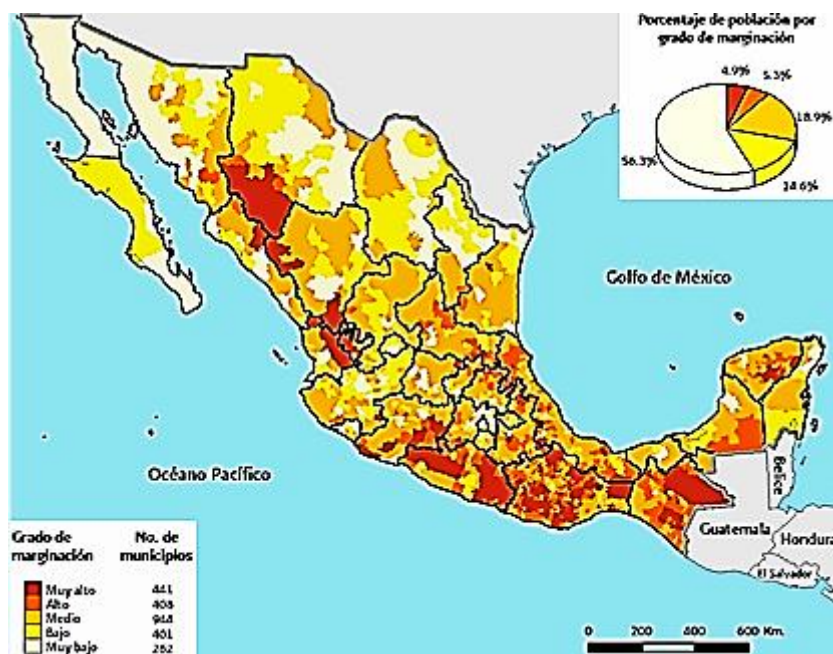
Gráfica 98: Coeficiente de Gini en la distribución del ingreso*

*Nota: se refiere al ingreso corriente monetario. **Nota: 1994-2004 datos estimados. Fuente: INEGI, Encuesta Nacional de Ingreso Gasto, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2008, 2010.

El **índice de marginación social** evalúa la calidad de vida de la población como resultado de la falta de acceso a educación, alojamiento en vivienda digna, percepción de ingresos monetarios suficientes y carencias relacionadas con la residencia en pequeñas localidades expresa el grado de marginación que enfrenta la población, derivado del análisis multivariado de una serie de factores esenciales en la determinación de su calidad de vida (Mapa 93).

Podemos observar, según el grado de marginación social, que el estado está conformado por tres zonas claramente diferenciadas:

- la zona media, que incluye los municipios del Área Metropolitana de Monterrey (AMM) y el corredor de la zona citrícola, los cuales presentan muy bajo grado de marginalidad;
- la zona norte del estado con un bajo grado de marginalidad y
- la zona sur, en donde se encuentran los municipios con nivel medio de marginalidad y solo el municipio Gral. Zaragoza con alto grado de marginalidad.

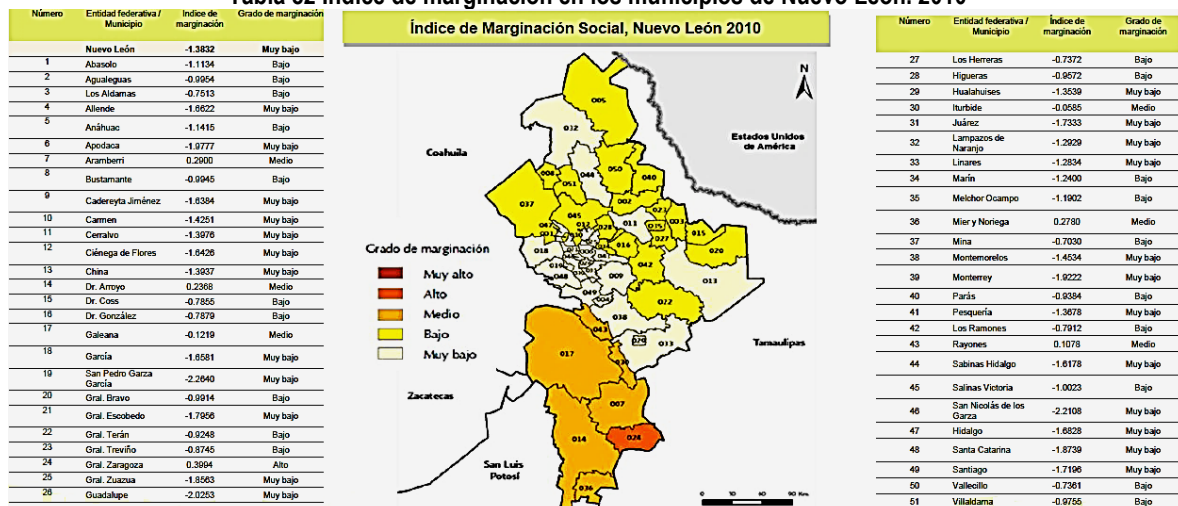


Mapa 86: México: grado de marginación por municipios, 2010

Nota Fuente: CONAPO-SEGOB-Gobierno Federal

Nuevo León no cuenta con ningún municipio donde la marginación sea muy alta. Sin embargo, aunque los municipios del AMM exhiban en términos estadísticos un grado mínimo de marginalidad, ello no excluye la existencia en su interior de estratos sociales altamente marginados (Tabla 91).

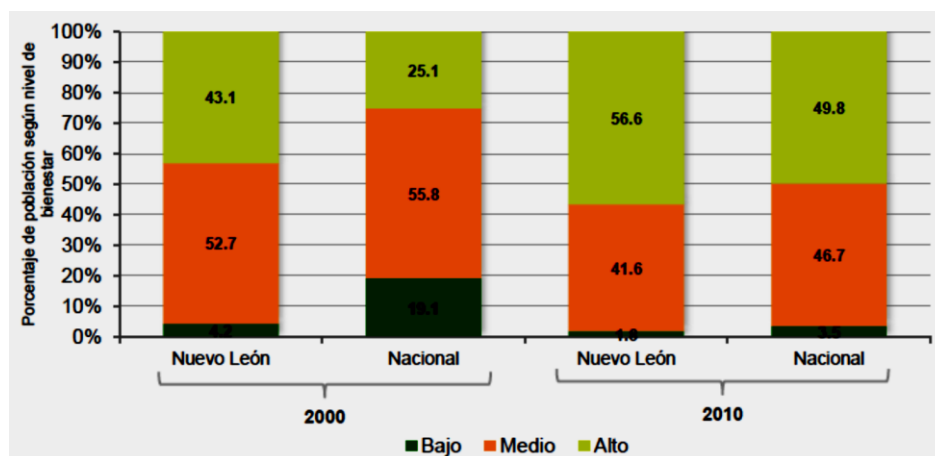
Tabla 82 Índice de marginación en los municipios de Nuevo León. 2010



Nota Fuente: Conapo (2011).

En Nuevo León las condiciones de marginación social son diversas, en 2010 sólo el municipio de Gral. Zaragoza presenta una alta marginación; no obstante, la región sur de la entidad es la que presenta todavía niveles medio o altos de marginación.

El **índice de bienestar** cuenta el nivel de bienestar de la población residente en un espacio geográfico determinado, con el empleo de 16 variables que se resumen en tres dimensiones analíticas: calidad de la vivienda e infraestructura básica, tenencia de bienes e ingreso por trabajo en el hogar; determina el nivel de bienestar de una población es fundamental en los procesos de planeación, para que los responsables de la toma de decisiones puedan encauzar las políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida de la población (gráfica 99).

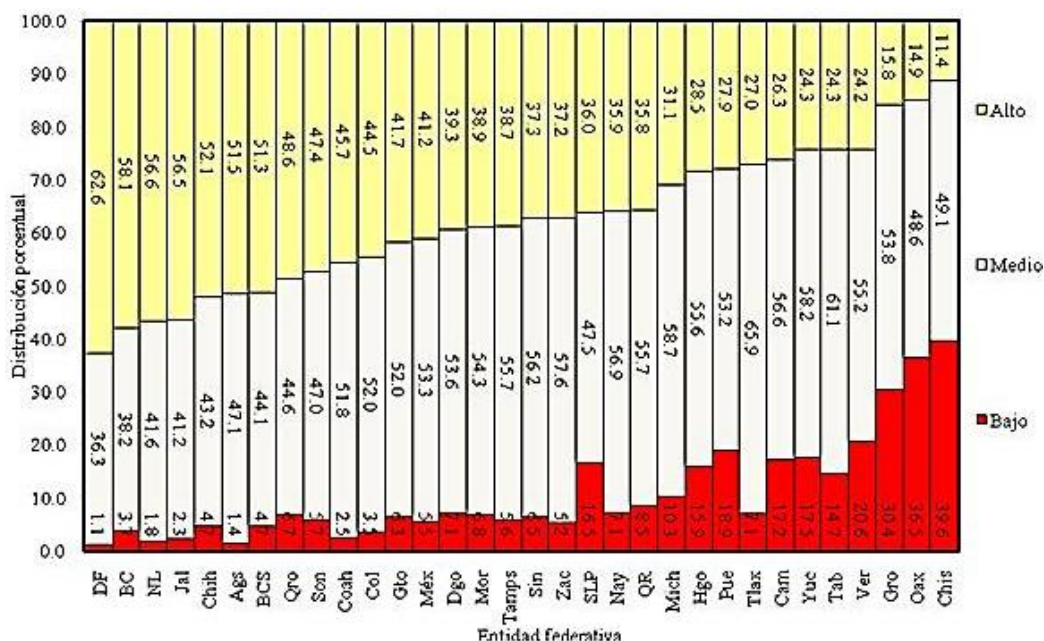


Gráfica 99: Índice de Bienestar

Fuente: Elaborada con base en las muestras del XII y XIII Censo General de Población y de Vivienda, 2000 y 2010. INEGI.

En un periodo de 10 años, entre 2000 y 2010, mejoraron de forma sustancial las condiciones de bienestar de la población del estado Nuevo León, se redujo en más de la mitad la proporción de la población en un estrato de bienestar bajo; a la par, aumentó en un tercio la proporción de población con un nivel de bienestar alto.

A nivel nacional también mejoraron los niveles de bienestar (2000-2010), la proporción de la población en un estrato bajo disminuyó ochenta puntos y la de un nivel de bienestar alto casi se duplicó. Las brechas históricas con la media nacional tienden a cerrarse; de continuar estas tendencias, en la próxima dos décadas el país tendrá niveles de bienestar similares a los registrados por Nuevo León (gráfica 100). Así, en el ámbito nacional el porcentaje de población con un nivel de bienestar bajo descendió 85 puntos, de 19.1% a 3.6%, en tanto la proporción en un estrato alto casi se duplicó, al pasar de 25.1% a 49.8%.



Gráfica 100: Índice de Bienestar, 2010: Comparativo por entidad federativa

Nota Fuente: elaboración propia con base en las muestras del XII y XIII Censo General de Población y de Vivienda, 2000 y 2010.

8.9 Medio ambiente

El estado de Nuevo León, se sitúa en una zona semiárida cuyo rasgo climático principal es la baja precipitación y temperaturas altas. Este binomio meteorológico limita el desarrollo de los sistemas naturales, sociales y económicos

de la región; a pesar de ello, el fenómeno de la alta concentración demográfica en sus centros urbanos, al igual que en el resto del país, es un hecho creciente, principalmente en su ciudad capital, Monterrey y su área metropolitana, que en el 2010 contaba con 3.9 millones de habitantes que representaban el 85% de la población total del estado en ese momento censal (**Anexos**).

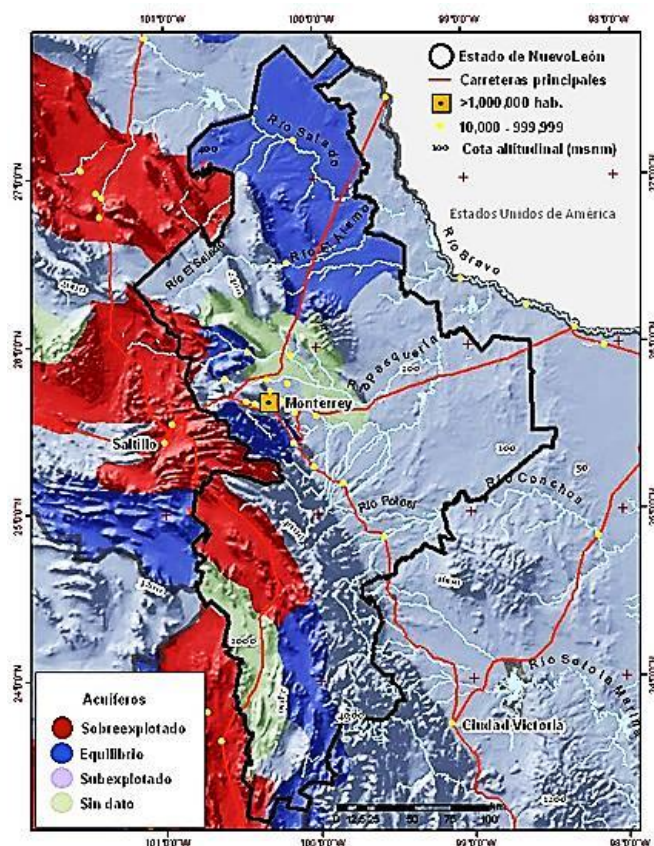
8.9.1.1 Aguas superficiales

Las altas concentraciones poblacionales en el AMM ocasiona una demanda del vital líquido, requiriendo para su consumo 11.5 m³/seg de agua, la cual se obtiene principalmente de concentraciones superficiales; sin embargo, este aporte podría incrementarse aprovechando los buenos años de lluvia que generan caudales significativos que capta el sistema de presas de la entidad; con ello se favorecería la restauración del equilibrio hídrico de nuestros acuíferos.

El territorio del estado de Nuevo León está comprendido dentro de tres regiones hidrológicas y cuenta con tres presas importantes por su capacidad de almacenamiento La boca, El cuchillo y Cerro Prieto. La alta demanda del recurso en la urbe presiona la generación de proyectos de gran escala en su magnitud, que prevén el traslado del líquido desde lugares cada vez más distantes, sin considerar prácticas remediales a los efectos que ocasionará la extracción y trasvase de ese recurso en la región o cuenca explotada (Monterrey VI).

8.9.1.2 Aguas subterráneas

En el estado de Nuevo León se tienen identificados un total de 29 acuíferos, de los cuales 22 se encuentran circunscritos dentro de los límites del territorio estatal, y los 7 restantes son compartidos con otros estados colindantes: Coahuila, San Luis Potosí y Tamaulipas. La mayoría de los acuíferos del estado de Nuevo León presentan un déficit de aguas subterráneas (Mapa 94)



Mapa 87: Acuíferos subterráneos

Fuente: CONAGUA

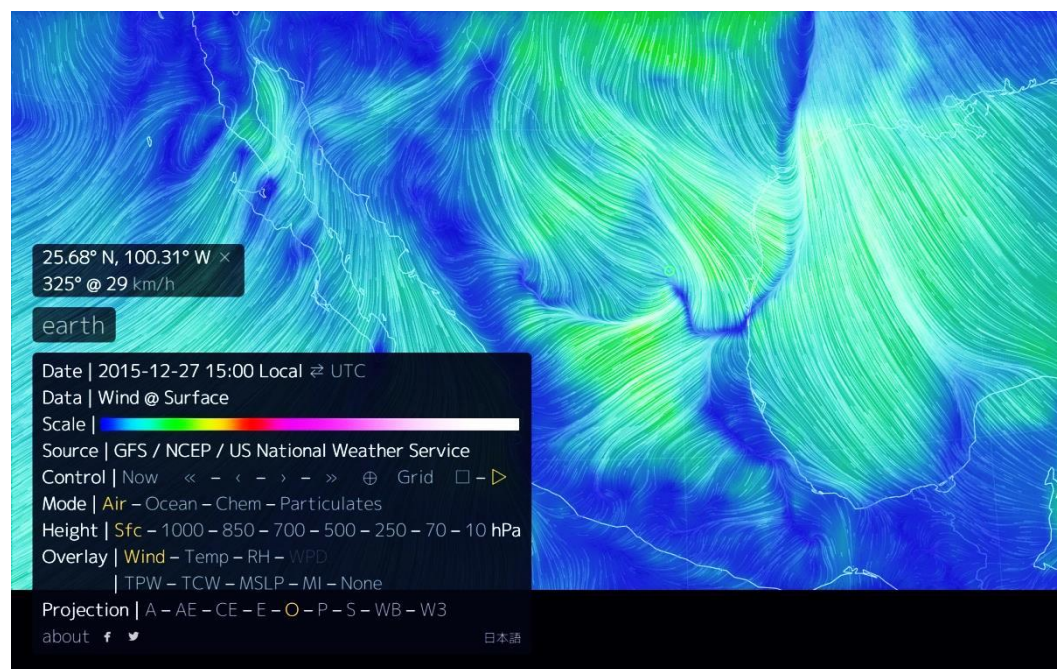
Los principales usos consuntivos del agua en el estado son: uso agrícola (63.8%), uso público urbano (24.9%), usos múltiples (5.4%), y uso industrial (3.7%), que en conjunto suman 97.8% de los volúmenes concesionados por la Conagua (incluyendo aguas superficiales y subterráneas).

8.9.2 Vegetación

Por sus características climáticas y orográficas, Nuevo León posee una amplia diversidad de tipos de vegetación, los cuales van desde matorrales desérticos hasta bosques templados, pasando por matorrales tan exuberantes que pudieran considerarse como selvas bajas

La flora vascular de Nuevo León está integrada por 158 familias, 1 031 géneros, 3 175 especies. Las familias más representativas son las cactáceas (nopales, biznagas, órganos, pitayas, etcétera); gramíneas (zacates), compuestas (girasoles, hierba de anís, mariola, entre otros) y las leguminosas (mezquites, huizaches, ébanos, etcétera). De estas últimas se registran 65 géneros con 168 especies, entre herbáceas (40%), arbustos (36%), lianas y enredaderas (18%) y arbóreas (6%).

Cuarenta por ciento del territorio estatal es afectado por algún tipo de degradación, el proceso dominante de degradación en el estado es el eólico con 18.9% de la superficie total (Mapa 95), mientras que la degradación de tipo hídrico, químico y físico impactan 10.6%, 9.8% y 1.2% del territorio, respectivamente.



Mapa 88: Desplazamiento de las masas de viento

Fuente: NOAA

8.9.2.1 Recursos forestales

La industria forestal maderable en el estado se considera incipiente en el estado, ya que en 2011 su producción fue 20 412.9 m³r. El valor de la producción fue de casi 7.8 millones de pesos. Los porcentajes de cada grupo de especies que se aprovechan son los siguientes: pino 55.16%, comunes tropicales 27.82%, encino 10.17%, barreta 3.48% y cedro 3.35%. La industria forestal está compuesta por 77 centros de transformación y almacenamiento, 256 carboneras dedicadas a la fabricación y envasado de carbón vegetal, 41 aserraderos, 25 centros de acopio y 258 madererías. Destaca la fabricación de tarimas para exportación y las empresas que ofrecen tratamientos sanitarios térmicos.

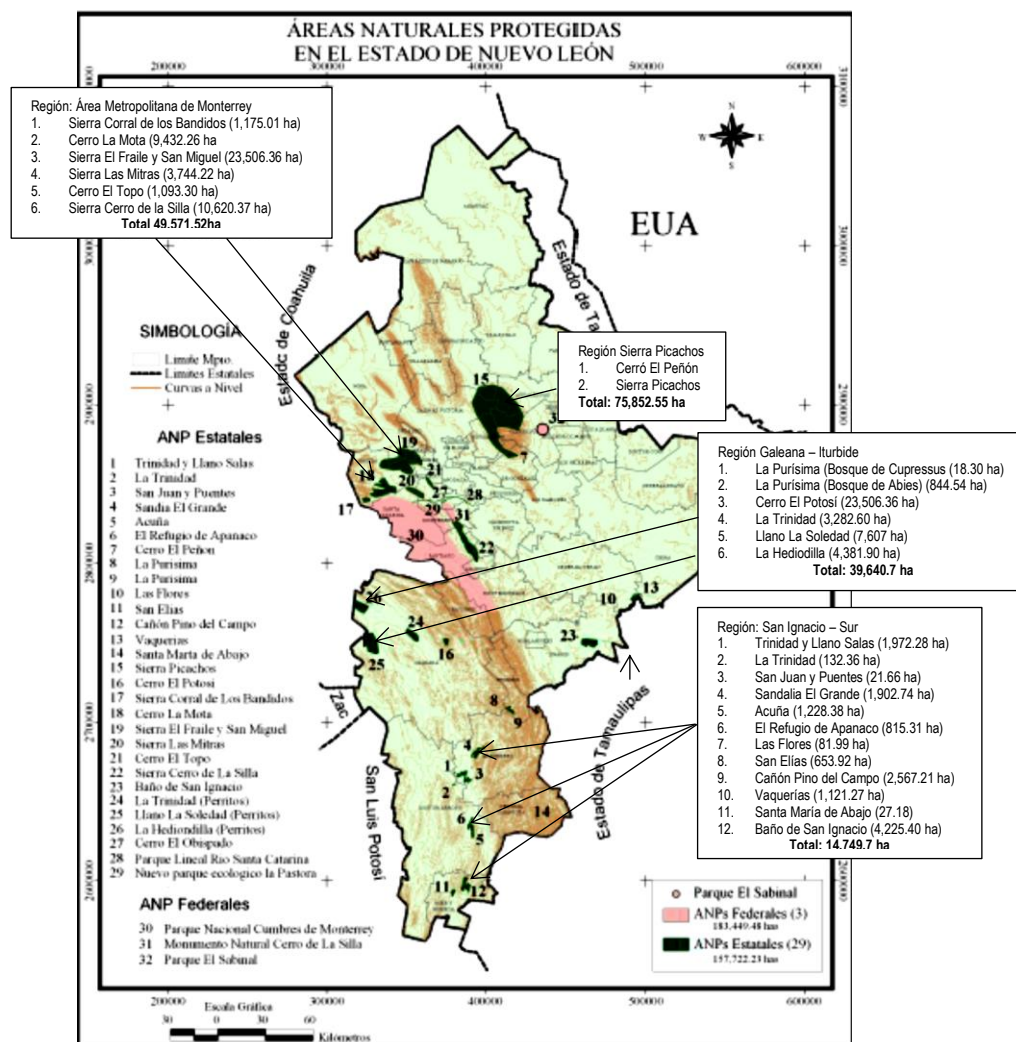
La superficie afectada por incendios, en el año 2011, ha sido la de mayor extensión en los últimos doce años, al reportar 17 935 ha asociadas a este fenómeno. Las zonas con arbustos y matorrales fueron las más dañadas. Asimismo, se reportaron 98 incendios, número muy superior al promedio de los últimos quince años (52 incendios anuales).

8.9.3 Fauna Silvestre

La fauna silvestre de Nuevo León es una mezcla de elementos neárticos y neotropicales. El estado cuenta con importantes especies como el pecarí de collar (*Tajacu angulatus*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el oso negro (*Ursus americanus*) y el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), entre otros. La caza del venado cola blanca y del pecarí durante los meses de diciembre y enero, es una tradición en las comunidades rurales del estado, siendo cazados para autoconsumo.

8.9.4 Áreas Naturales Protegidas (ANP)

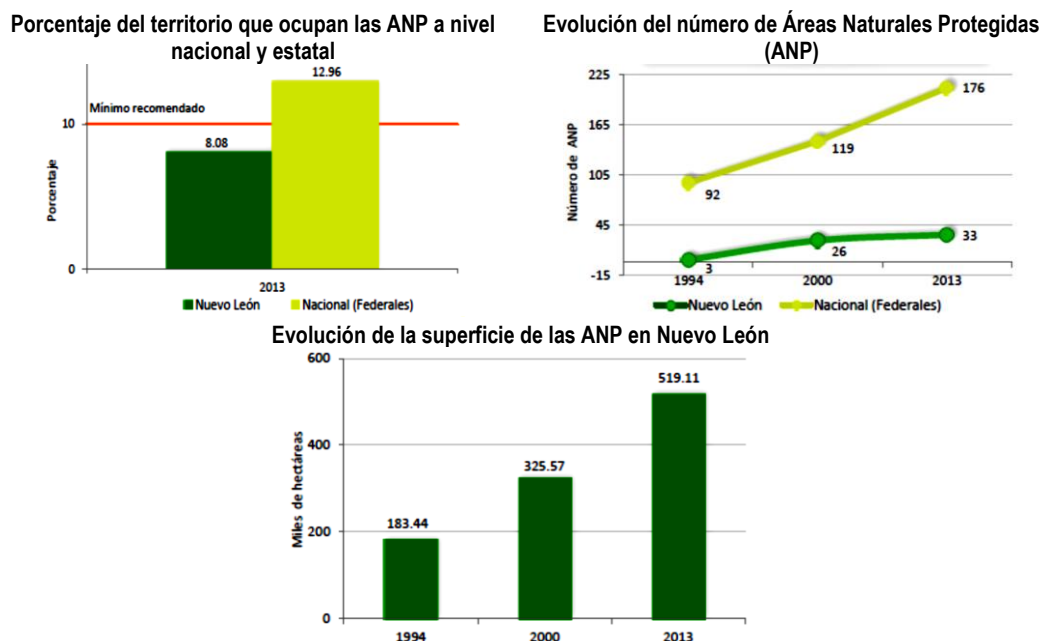
Las **Áreas Naturales Protegidas** (ANP) determinan la superficie y el número de unidades terrestres y acuáticas destinadas a la protección y conservación de las áreas estratégicas de gran relevancia para el mantenimiento de diversos servicios ambientales. Las áreas naturales protegidas proveen de importantes servicios ambientales como la captación de agua, captura de carbono, conservación de la biodiversidad y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico. Su conservación resulta fundamental para lograr el bienestar de la sociedad (Mapa 92).



Mapa 89: Áreas Naturales Protegidas en el estado de Nuevo León

Fuente: Parques y vida silvestre de Nuevo León

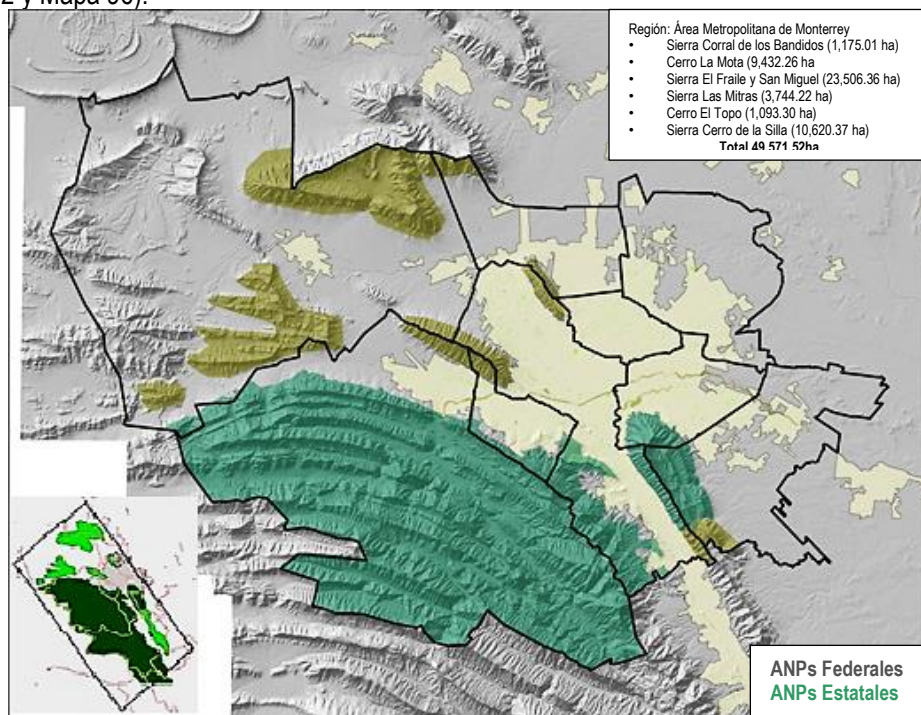
El número de ANP se ha incrementado sustancialmente en Nuevo León en la última década; sin embargo, aún no se ha alcanzado la extensión de superficie recomendada por la UNESCO que es de 10% del territorio. Al aumentar el número y superficie de áreas naturales protegidas en el estado, se contribuye a la protección de áreas estratégicas de conservación y de diversos servicios ambientales asociados a las mismas, por lo que es muy importante alcanzar el porcentaje recomendado y fomentar la participación de la sociedad en las acciones de conservación (Gráfica 101).



Gráfica 101: Áreas Naturales Protegidas

Nota: * En Nuevo León están consideradas 4 ANP federales. Fuente: Elaborada con datos de Conanp, Conabio y Dirección de Parques y Vida Silvestre de Nuevo León.

La superficie protegida a través de ANP -Estatales y Federales- es de aproximadamente 512 mil hectáreas, lo que representa 8.08% del total del territorio Nuevo León, en ellas se concentran el mayor número de flora y fauna del estado (tabla 82 y Mapa 96).



Mapa 90: Áreas Naturales Protegidas Federales y estatales

Fuente: Elaboración propia con ArcGIS 10.3

Tabla 83 Áreas naturales que se encuentran en la AMM, N. L.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA	EXTENSIÓN (Has)	Tipo	MUNICIPIOS	TIPO DE VEGETACIÓN	No. de sp de flora	No. de sp de fauna	Problemática
Sierra Las Mitras	3,744.2	Estatad	Santa Catarina, Monterrey, García, General Escobedo y San Pedro Garza García	Matorral Desértico Rosetofilo, Matorral Submontano, Chaparral, Bosque de Quercus, Bosque de Quercus-Pinus	46	83	Presión por desarrollo urbano, fragmentación del hábitat, alta afluencia de visitantes. extracción de recursos naturales, introducción de especies no nativas
Sierra El Fraile y San Miguel	23,506.4	Estatad	García, Mina, Hidalgo, Abasolo, General Escobedo y El Carmen	Matorral Desértico, Matorral Submontano, Bosque de Encino, Bosque de Pino, Bosque de Encino-Pino, Bosque de Pino-Encino	36	206	Presión por desarrollo urbano, fragmentación del hábitat, alta afluencia de visitantes. extracción de recursos naturales, introducción de especies no nativas, explotación de mantos acuíferos y recursos minerales
Sierra Corral de los Bandidos	1,175.0	Estatad	García	Matorral Desrtico Rosetofilo	17	196	Acceso no controlado, fauna introducida, colectas ilegales
Sierra Cerro de la Silla	10,620.4	Estatad	Allende, Cadereyta, Santiago, Guadalupe, Juárez	Matorral Submontano, Bosque de Quercus, Selva Baja Subperennifolia	26	190	Presión por desarrollo urbano, cacería de especies furtiva. desmonte, extracción de recursos naturales, introducción de especies no nativas, alta afluencia de visitantes
Cerro La Mota	9,432.3	Estatad	García y Santa Catarina	Matorral Desértico Rosetofilo, Matorral Submontano, Matorral Desértico Microfilo	49	195	Presión por desarrollo urbano, cacería de especies furtiva. desmonte, extracción de recursos naturales, introducción de especies no nativas, alta afluencia de visitantes
Cerro El Topo Chico	1,093.3	Estatad	General Escobedo, San Nicolás de los Garza y Monterrey	Matorral Submontano, Matorral Desértico Rosetofilo	26	21	Presión por desarrollo urbano, fragmentación del hábitat, alta afluencia de visitantes, extracción de recursos naturales, introducción de especies no nativas, explotación de mantos acuíferos y recursos minerales.
Cerro del Obispaao	13.0	Estatad	Monterrey	Matorral desértico y submontano	ND	ND	Presión por desarrollo urbano, fragmentación del hábitat, alta afluencia de visitantes, introducción de especies no nativas.
Parque Lineal "Rio Santa Catarina"	677.4	Estatad	Santa Catarina, Monterrey, San Pedro Garza García, Guadalupe, Juárez	Vegetación riparia	ND	ND	Presión por desarrollo urbano, fragmentación del hábitat, alta afluencia de visitantes, introducción de especies no nativas.
Parque Ecológico La Pastora	143.7	Estatad	Guadalupe	Bosque de encino, matorral submontano	ND	ND	Presión por desarrollo urbano, fragmentación del hábitat, alta afluencia de visitantes, introducción de especies no nativas.
Parque Nacional Cumbres de Monterrey 2000	177,395.8	Federal	Santa Catarina, Santiago, Allende, García, Monterrey, San Pedro Garza García, Montemorelos y Rayones	Nd	Nd	Nd	Presión por desarrollo urbano, fragmentación del hábitat, alta afluencia de visitantes. extracción de recursos naturales, introducción de especies no nativas, explotación de mantos acuíferos y recursos minerales
Monumento Natural Cerro de la Silla	6,051.8	Federal	Guadalupe, Monterrey y Juárez	Nd	Nd	Nd	Presión por desarrollo urbano, cacería de especies furtiva. desmonte, extracción de recursos naturales, introducción de especies no nativas, alta afluencia de visitantes

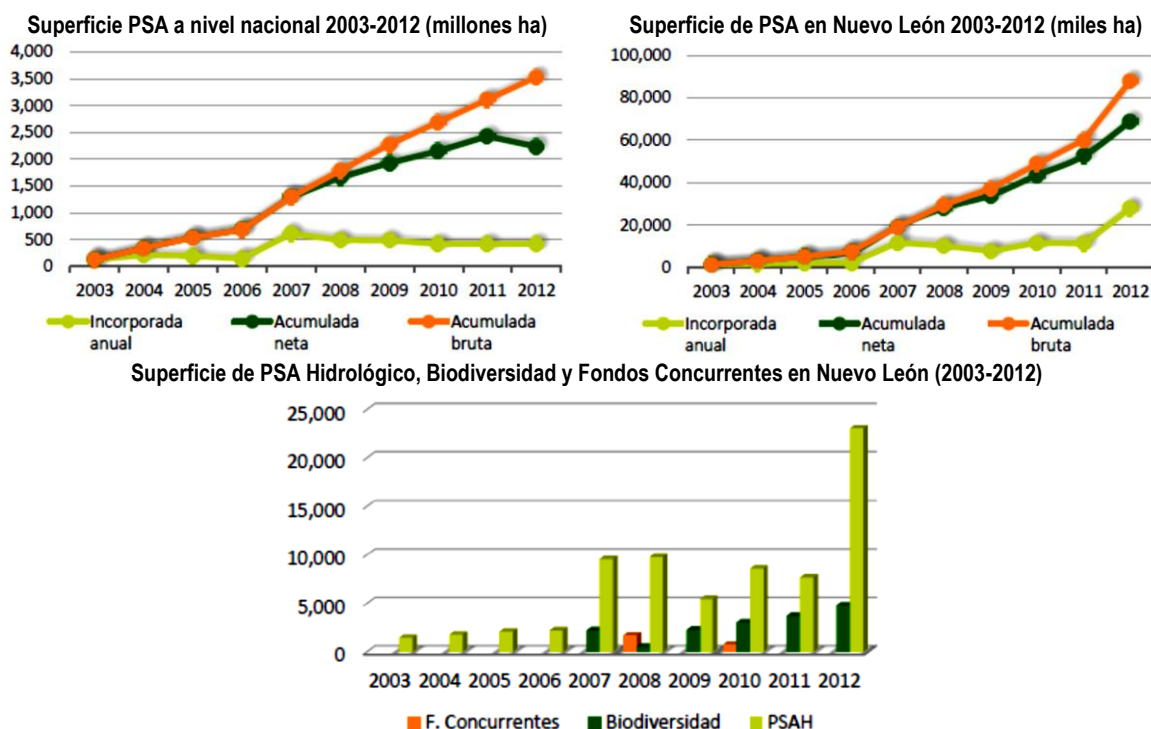
8.9.4.1 Servicios ambientales

Los **servicios ambientales** determina la superficie destinada a la protección y conservación de áreas estratégicas para el mantenimiento de los servicios ambientales hidrológicos y de biodiversidad a través del programa de pago por servicios ambientales (PSA) y la estrategia de conservación de servicios ambientales tiene el propósito de mantener los ecosistemas forestales que tienen un alto valor funcional, económico, social y cultural por su relevancia

para la conservación de la biodiversidad y la captación de agua. El propósito de estas estrategias de conservación es evitar el cambio de uso suelo por parte de los propietarios de los terrenos forestales. Aun cuando la superficie beneficiada a través de los programas de pago por servicios ambientales se ha incrementado en los últimos años, tanto a nivel nacional como en Nuevo León, esta superficie es reducida en la entidad.

De 2003 a 2010, la CONAFOR asignó a los programas de conservación de servicios ambientales \$5 289 millones de pesos, para un total de 4 646 proyectos PSAH (CONAFOR), (gráfica 102) comprendiendo una superficie de 2.7 millones de hectáreas. Particularmente el programa ha contribuido a reducir la deforestación en unos 1 800 km², lo que significa que la tasa anual de deforestación se ha reducido a menos de la mitad, pasando de 1.6% a 0.6%

Durante el periodo 2003 a 2012, Nuevo León contaba con una superficie total de casi 88 mil hectáreas inscritas en este programa de PSAH , abarcando aproximadamente 1.36% del territorio estatal (Graf Sup PSA). Del total de hectáreas inscritas, 81% participan en el PSAH y 19% en el Psa-Cabsa. Los apoyos se distribuyen entre beneficiarios radicados en once municipios del estado, de los cuales pertenecen a la AMM y son San Pedro Garza García y Santa Catarina. El subsidio federal permite proteger superficies forestales con ecosistemas de bosque templado; encinares y matorrales submontanos, bosque de pino y encino, así como matorral xerófilo.



Gráfica 102: Superficie de PSA

Fuente: Programa de Pago por Servicios Ambientales. Semarnat, Conafor. 2012. 7ª Expo Forestal del 24-26 de septiembre. Centro Banamex. Ciudad de México. Conafor Nuevo León.

8.10 Problemáticas ambientales

Debido a las condiciones ambientales particulares que el estado de Nuevo León presenta, los temas de mayor relevancia en materia de degradación ambiental son:

- El deterioro que sufren los recursos hídricos
- La conservación y restauración de suelos
- La pérdida de la cubierta vegetal original
- La contaminación del aire, especialmente en las zonas urbanas:
- Generación y manejo de desechos sólidos urbanos
- Residuos industriales peligrosos
- Consumo de energía

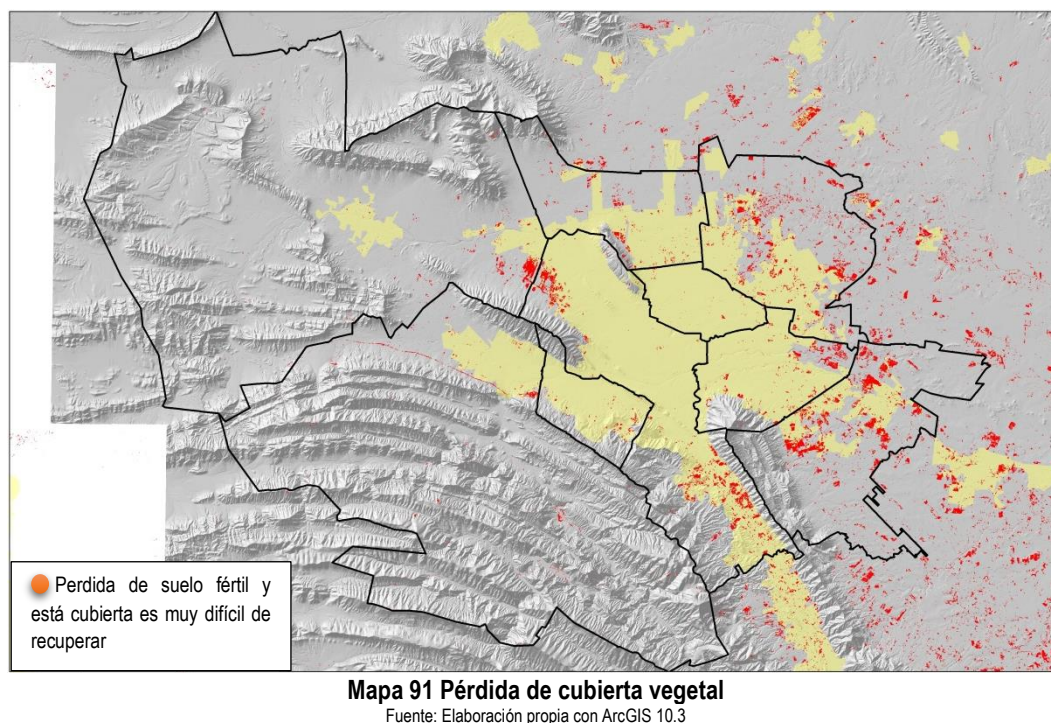
8.10.1.1 El deterioro que sufren los recursos hídricos

La situación geográfica que tiene Nuevo León –con climas principalmente secos, una hidrografía pobre, precipitaciones bajas y altas evaporaciones, así como un explosivo crecimiento urbano– ha provocado que a partir de 1979 el abasto de agua para el desarrollo se haya convertido en un grave problema. De las cuencas existentes en Nuevo León, la que presenta un mayor grado de contaminación es la del río San Juan, causada por los productos químicos, los desechos municipales, los residuos de la industria papelera, así como de las empresas productoras de bebidas alcohólicas, productos lácteos y petroleros.

En cuanto a las aguas subterráneas, la mayor parte de los acuíferos se encuentran fuertemente contaminados debido al establecimiento de gasolineras, rellenos sanitarios, sitios de confinamiento de residuos peligrosos, derrames de hidrocarburos y residuos sólidos vertidos a las cuencas de captación (Ver mapa Acuíferos).

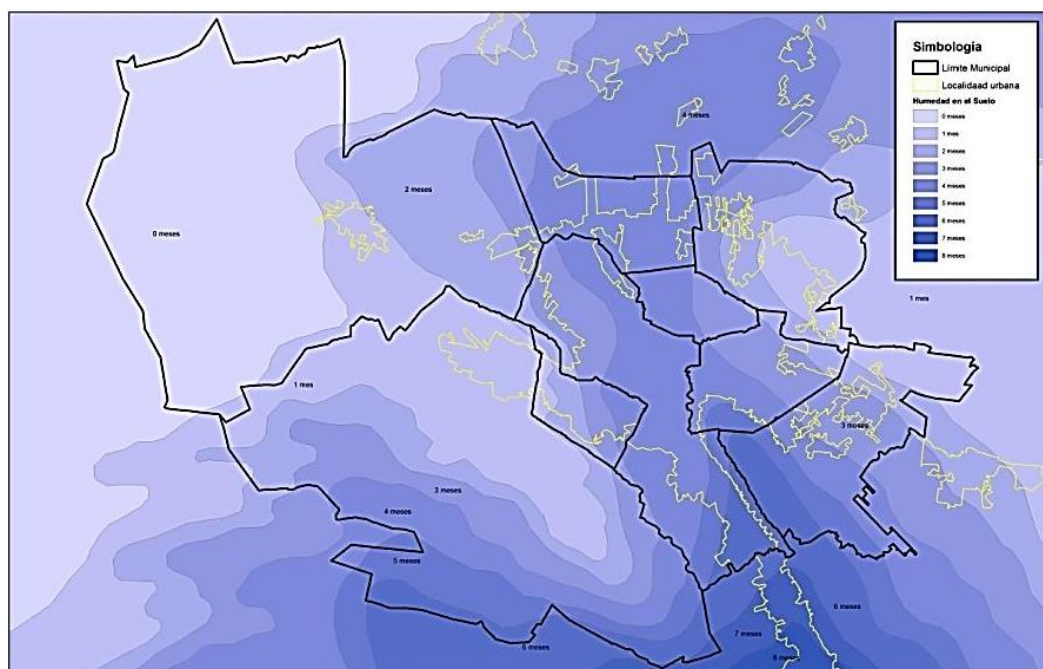
8.10.1.2 La pérdida de la cubierta vegetal original

La deforestación que se registra en el estado, los incendios forestales, la ganadería extensiva, la apertura de nuevos cultivos agrícolas, la extracción forestal y la contaminación, son las principales causas de la pérdida de la cubierta vegetal original en Nuevo León como se observa en el mapa 97.



8.10.2 La conservación y restauración de suelos

La mayor parte de los suelos de la entidad se dedican básicamente a actividades agropecuarias y forestales, las cuales provocan cambios en el uso del suelo con la consecuente pérdida de la vegetación natural, erosión hídrica y eólica; de aquí que actualmente más de 70% de los suelos se encuentren con diferentes grados de deterioro, proporción altamente significativa que justificaría acciones urgentes de restauración. Para la restauración y conservación del suelo la presencia de la humedad en el mismo es de vital importancia como se observa en el mapa 98, la mayor área corresponde de cero a un mes de humedad y abarca los municipios de García, Santa Catarina, una porción de Apodaca y Juárez; dando como resultado pérdida de vegetación y una difícil recuperación de suelos.



Mapa 92: Humedad del Suelo

Fuente: Elaboración propia con ArcGIS 10.3

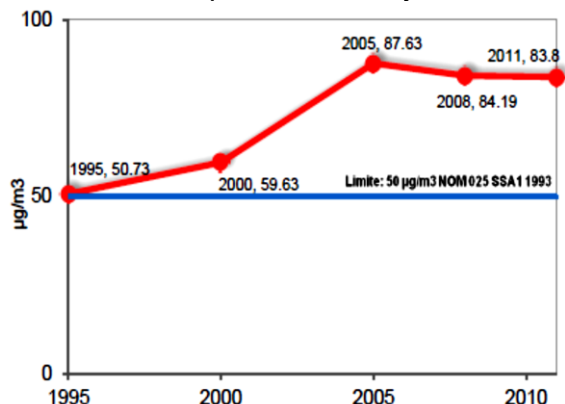
8.10.3 La contaminación del aire, especialmente en las zonas urbanas

La **calidad del aire** se define como un valor representativo de los niveles de contaminación atmosférica por partículas suspendidas. En altas concentraciones pueden tener efectos en la salud de las personas en una región determinada la atmósfera es receptora de numerosos gases y partículas derivadas de procesos naturales e industriales, así como de diferentes actividades productivas generadas por nuestra sociedad. Los indicadores de calidad del aire permiten evaluar los niveles de contaminación atmosférica por partículas suspendidas de distintos contaminantes, con el propósito de revelar escenarios de riesgo, lo que permite prever y desarrollar medidas contingentes para proteger la salud de la población y, a largo plazo, trazar políticas ambientales que permitan su abatimiento (gráfica 103).

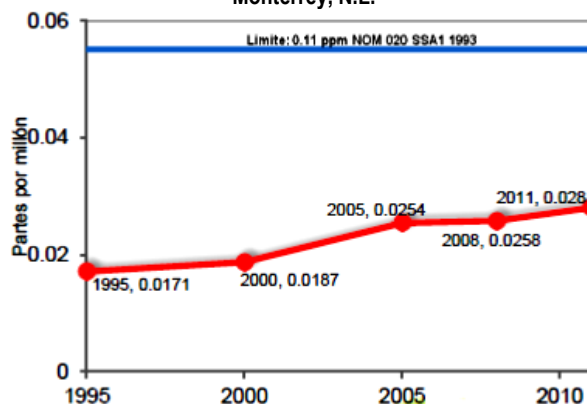
En las últimas dos décadas, los valores promedio de la concentración de la mayoría de los contaminantes emitidos a la atmósfera que se monitorean en el Área Metropolitana de Monterrey (AMM) se encuentran en niveles permisibles, a excepción de las partículas menores a 10 micras cuyos valores promedio están por arriba del umbral por lo que es necesario que se tomen medidas para controlar esas emisiones, además de mantener en niveles permisibles y, de ser posible, disminuir las concentraciones del resto de los contaminantes, particularmente el monóxido de carbono (contaminante primario) y el ozono (contaminante secundario).

En este aspecto, considerando la evaluación de los últimos tres años – tomando como referencia base el dato del año 2008– ha habido un aumento significativo en la cantidad de contaminantes en el aire, particularmente en monóxido de carbono, y ozono, mientras que las partículas menores a 10 micras, dióxidos de azufre y dióxidos de nitrógeno han disminuido, esencialmente en el Área Metropolitana de Monterrey (Mapa 99); así, los principales agentes contaminantes que incrementaron sus concentraciones ambientales son el ozono y monóxido de carbono, aunque como ya referimos, aun no rebasan los niveles considerados como no satisfactorios. El incremento de estos contaminantes se debe a las emisiones fugitivas de polvos promovidas por los regímenes de vientos (PM_{10}) a los procesos de industrialización y al aumento del parque vehicular principalmente (CO , O_3), así como a la ausencia de programas de verificación vehicular obligatoria y de control de tráfico ante contingencias ambientales. Lo anterior ha inducido un acrecentamiento en la cuantía de emisiones de carbono, uno de los principales promotores del cambio climático, cuyos efectos a nivel regional pueden relacionarse con una intensificación de las condiciones de sequía durante la época de estiaje, así como con un ascenso de las temperaturas a lo largo del año.

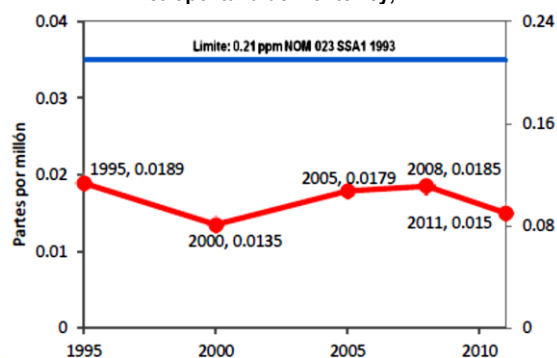
Valores promedio de partículas menores a 10 micras en el Área Metropolitana de Monterrey, N.L.



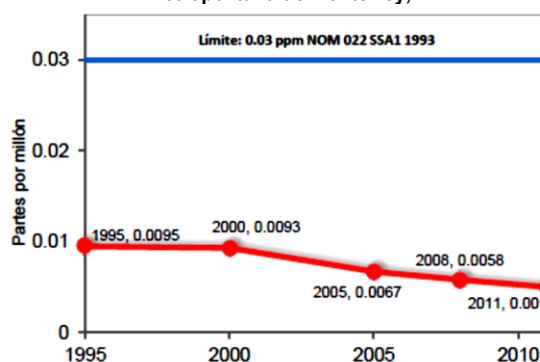
Valores promedio de ozono en el Área Metropolitana de Monterrey, N.L.



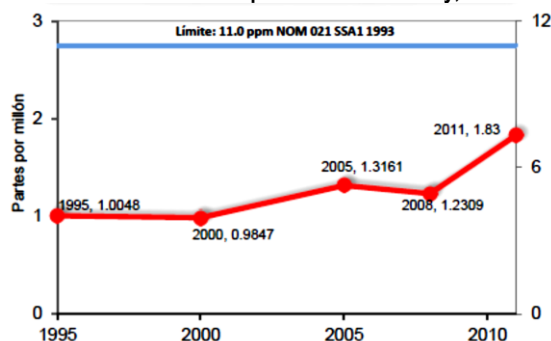
Valores promedio de dióxido de nitrógeno en el Área Metropolitana de Monterrey, N.L.



Valores promedio de dióxido de azufre en el Área Metropolitana de Monterrey, N.L.

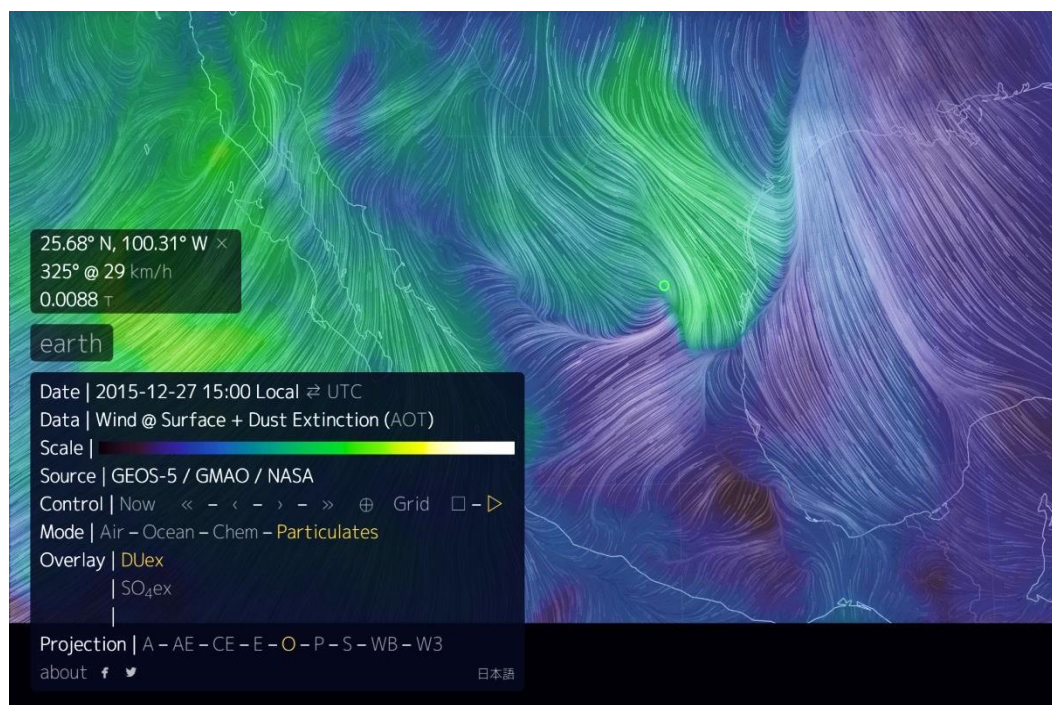


Valores promedio de monóxido de carbono en el Área Metropolitana de Monterrey, N.L.



Grafica 103: Calidad del Aire

Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León.



Mapa 93: Partículas suspendidas

Fuente: NOAA

8.10.4 Consumo y Tratamiento de Agua

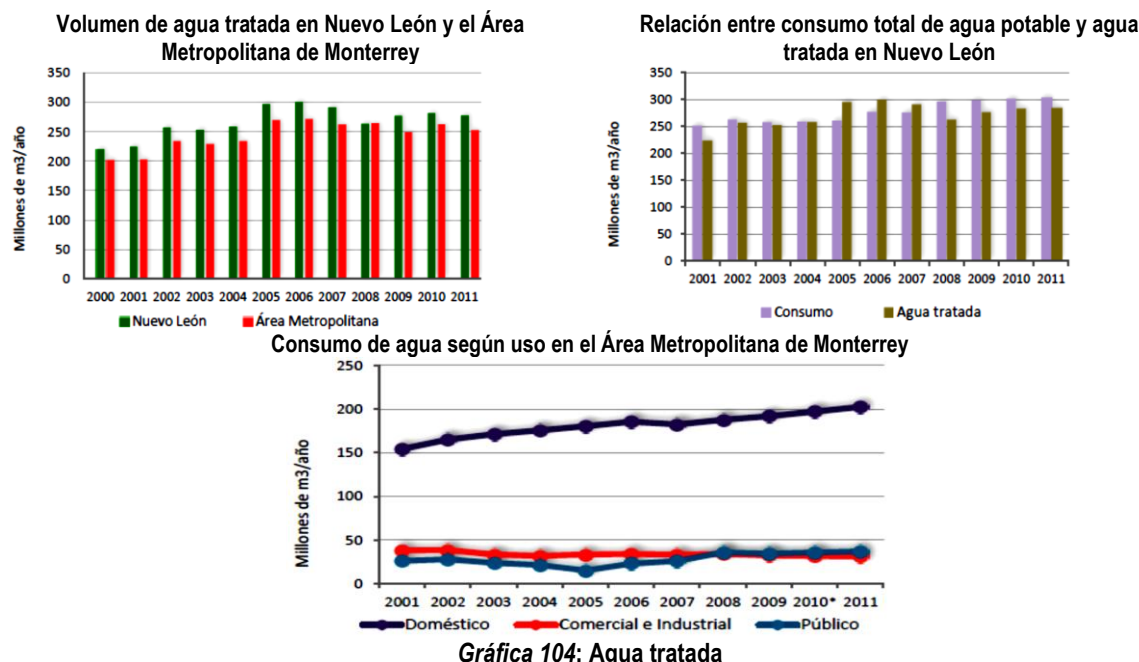
El *Consumo y Tratamiento de Agua* describe el volumen de agua potable consumida y la cantidad de agua tratada en Nuevo León y el Área Metropolitana de Monterrey (AMM); el agua es un recurso escaso e indispensable para mantener la vida sobre la tierra, así como para realizar cualquier actividad productiva. De ahí, la relevancia de conservar este recurso a través de su uso adecuado y del fomento al uso de las aguas tratadas en aquellas actividades que así lo permita. (Tabla 83).

Tabla 84 Plantas tratadoras del AMM, N. L.

	Concepto	Total de volumen tratado	Públicas	Privadas	Tratamiento Primario	Públicas	Privadas	Tratamiento Secundario	Públicas	Privadas	Tratamiento Terciario	Públicas	Privadas
Nuevo León	Plantas de tratamiento en operación	50	50	ND	21	21	ND	29	29	ND	ND	0	ND
	Capacidad instalada	14,989.0	14,989.0	ND	380.0	380.0	ND	14,609.0	14,609.0	ND	ND	0.0	ND
	Volumen tratado	277.0	277.0	ND	5.7	5.7	ND	271.4	271.4	ND	ND	0.0	ND
Apodaca	Plantas de tratamiento en operación	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
	Capacidad instalada	2,700.0	2,700.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,700.0	2,700.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Volumen tratado	39.9	39.9	0.0	0.0	0.0	0.0	39.9	39.9	0.0	0.0	0.0	0.0
García	Plantas de tratamiento en operación	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	Capacidad instalada	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Volumen tratado	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Gral. Escobedo	Plantas de tratamiento en operación	1	1	0	0	0	0	1	1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Capacidad instalada	3 000.0	3 000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3 000.0	3 000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Volumen tratado	67.3	67.3	0.0	0.0	0.0	0.0	67.3	67.3	0.0	0.0	0.0	0.0
San Nicolás de los Garza	Plantas de tratamiento en operación	2	0	2	1	0	1	1	0	1	0	0	0

Fuente: Elaboración propia –Datos Agua y Drenaje-INEGI

Nuevo León es una entidad eminentemente urbana (para el año 2010, el 85% de la población del estado se concentraba en el AMM) donde 75% del consumo total de agua se destinó al uso doméstico (Gráf. 104). De la totalidad de agua que fue utilizada en la entidad durante el periodo 2001-2011, casi 100% fue tratada en los sistemas de saneamiento, contribuyendo así al manejo sustentable de este recurso estratégico.



Nota: *Datos Estimados a partir de ese año. Fuente: Dirección Comercial. Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D

8.10.5 Generación y manejo de desechos sólidos urbano (RSU)

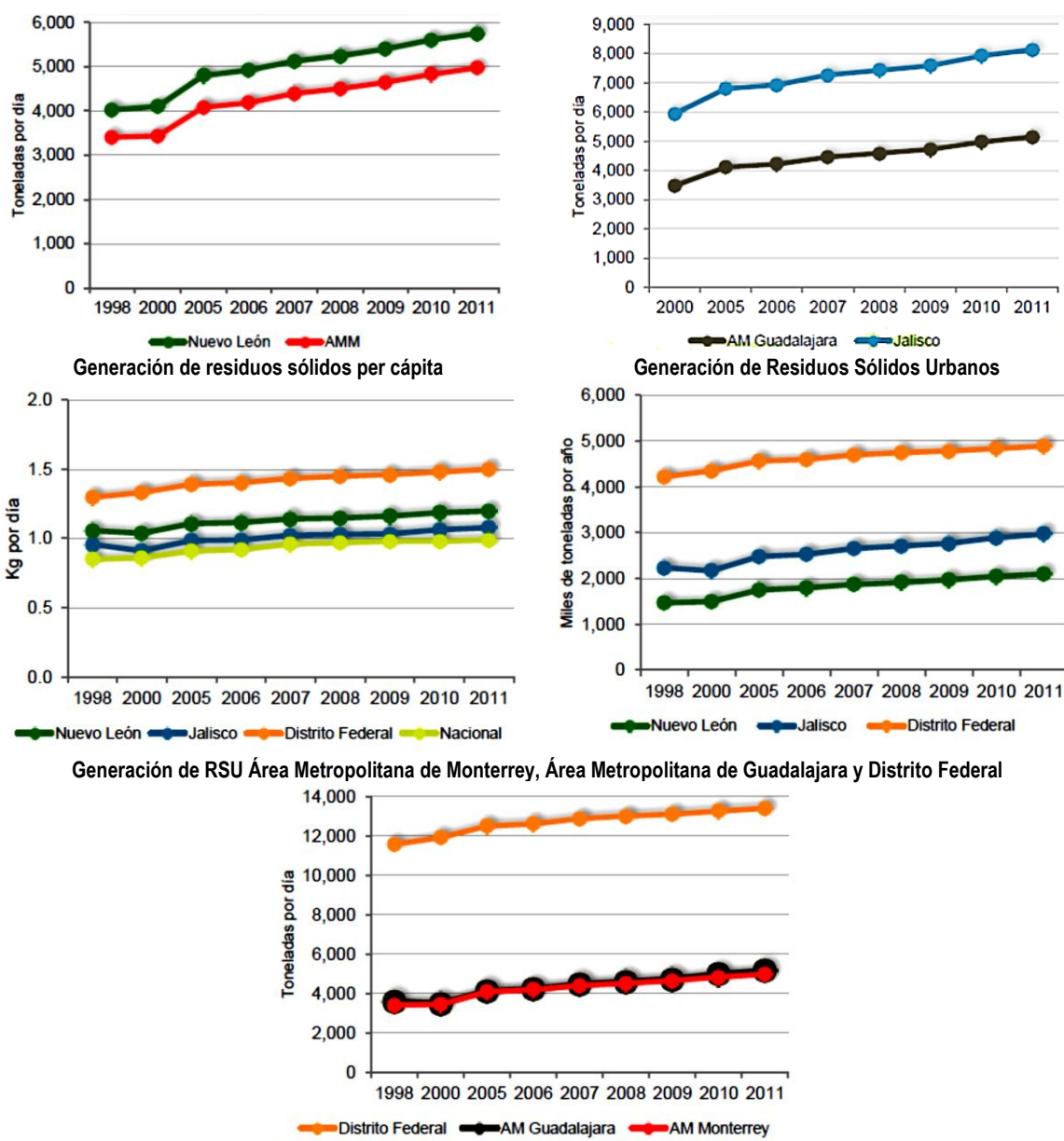
Los **Residuos Sólidos Urbanos (RSU)** comprenden los desperdicios que no son considerados como peligrosos o de manejo especial y que provienen de casas habitación, sitios de servicios privados y públicos, establecimientos comerciales y de servicios; su generación y manejo ha evolucionado con la urbanización, el crecimiento económico y la industrialización.

En los últimos treinta años, la generación de residuos per cápita en Latinoamérica se ha duplicado y la composición ha cambiado de ser, en su mayor parte, orgánica a no biodegradable y voluminosa, lo que hace más difícil su manejo y cuya descomposición requiere de procesos complementarios con el fin de reducir sus impactos al ambiente y la salud. Actualmente el estado de Nuevo León en el 2011 se recolectaron 5 750 toneladas de desecho al día que implica 1.20 kg per cápita, sin considerar que se estima que alrededor de 20% de los residuos urbanos generados no se recolecta, sino que se arroja a la vía pública y otros lugares inadecuados. (Gráfica 105)

Esta situación ha sido provocada por el crecimiento demográfico que ha experimentado el estado en los últimos 30 años, especialmente de la Área Metropolitana de Monterrey (AMM), así como el aumento de los niveles de consumo de sus habitantes, debido a la elevación de los niveles de bienestar económico de algunos sectores de la población. Sin embargo, el traslado y confinamiento inadecuado de una porción de los RSU que se generan en el estado, representan graves riesgos en materia de desarrollo social, salud pública, medio ambiente y calidad de vida.

Generación de RSU del estado de Nuevo León y del Área Metropolitana de Monterrey (AMM)

Generación de RSU del estado de Jalisco y del Área Metropolitana de Guadalajara



Grafica 105 Residuos sólidos urbanos

Fuentes: INEGI. Censo de población y vivienda 2000 y 2010. INEGI. Sólidos urbanos, generación 1998-2008 por entidad federativa. Conapo. De la población de México 1990-2030 y 2010-2050.

8.10.5.1 Residuos industriales peligrosos

Los procesos industriales suelen generar residuos con características físico-químicas y biológicas distintas de aquellos que se producen en los hogares y otras fuentes como el comercio. Durante el periodo de 2004 al 2011 Nuevo León reportó que se generaron 128 849 toneladas de estos residuos.

8.10.6 Consumo de energía

Debido al dinamismo de la actividad industrial y al crecimiento de la población en el estado, han crecido los requerimientos de energía especialmente en el Área Metropolitana de Monterrey. Su generación provoca graves daños al ambiente, debido principalmente a la producción de residuos por la quema de los combustibles que se utilizan para producirla.

8.10.7 Autorizaciones de Gobierno (Licencias)

La Secretaria de Desarrollo Sustentable del Estado de Nuevo León, SEMARNAT y otras instituciones utilizan o expiden licencias como una manera de controlar los diferentes contaminantes que son generados en las actividades industriales, comerciales por la población, una de estos son las Licencias de emisiones, descargas o de residuos peligrosos o manejo especial (Tabla 84).

Tabla 85 Licencias ambientales expedidas para cada municipio

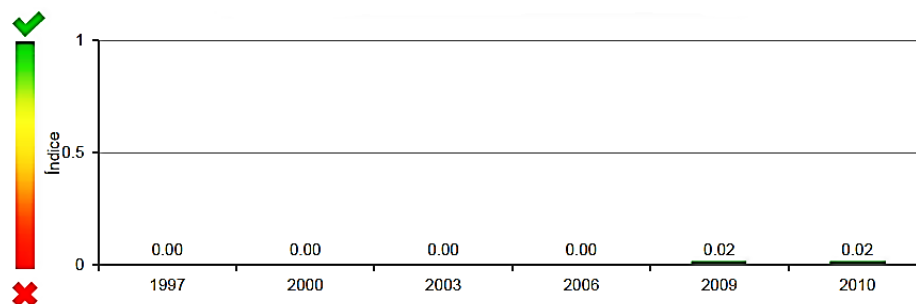
	Licencias de Funcionamiento vigentes	Licencias Ambientales Únicas expedidas durante el año	Licencia Ambiental Únicas vigentes
Estado	178	11	187
Generación, transmisión de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductor al suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final.	5	0	9
Industrias manufactureras	163	11	174
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	10	0	4
Apodaca	19	2	31
Generación, transmisión de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductor al suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final.	0	0	1
Industrias manufactureras	16	2	30
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	3	0	0
García	17	0	24
Generación, transmisión de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductor al suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final.	0	0	1
Industrias manufactureras	15	0	21
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	2	0	1
San Pedro Garza García	1	0	4
Generación, transmisión de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductor al suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final.	0	0	1
Industrias manufactureras	1	0	3
General Escobedo	10	2	8
Generación, transmisión de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductor al suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final.	0	2	8
Industrias manufactureras	7	2	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	3	0	0
Guadalupe	12	0	13
Industrias manufactureras	12	0	13
Juárez	0	0	2
Industrias manufactureras	0	0	2
Monterrey	47	2	24
Generación, transmisión de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductor al suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final.	2	0	4
Industrias manufactureras	45	2	20
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación			
San Nicolás de los Garza	30	0	23
Generación, transmisión de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductor al suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final.	2	0	0
Industrias manufactureras	28	0	23
Santa Catarina	30	1	19
Industrias manufactureras	29	1	18
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1	0	1

Nota fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León (Secretaría de Desarrollo Sustentable)-Semarnat

8.11 Gobierno e instituciones

Los **derechos ciudadanos** miden el grado de defensa de los derechos ciudadanos en los 51 municipios del estado de Nuevo León. El índice oscila entre 1 (uno), que es el valor óptimo, y 0 (cero) que significa lo contrario. Uno de los

valores básicos de la extensión de la democracia es la posibilidad de hacer efectivas las garantías individuales establecidas en la legislación. Sin mecanismos efectivos que permitan a los ciudadanos reclamar sus derechos, las leyes permanecen sólo en el imaginario como garantía abstracta; la extensión de la democracia a todos los sectores de la población, sin distinciones, es todavía una promesa incumplida. Las tradiciones autoritarias del sistema político mexicano perduran en todos los niveles y, peor aún, en el imaginario social. En consecuencia debe aspirarse a que los ciudadanos, en conocimiento de estos derechos, reclamen en sus respectivos municipios la vigencia de los mismos a través de una defensoría de los derechos ciudadanos. El primer municipio del estado que instituyó la figura pública de un defensor de los derechos ciudadanos fue en el municipio de Guadalupe en el año 2009 y, hasta ahora, sigue siendo el único; esto explica por qué el valor del índice se encuentra en un nivel tan bajo en la actualidad. (Gráfica 106)

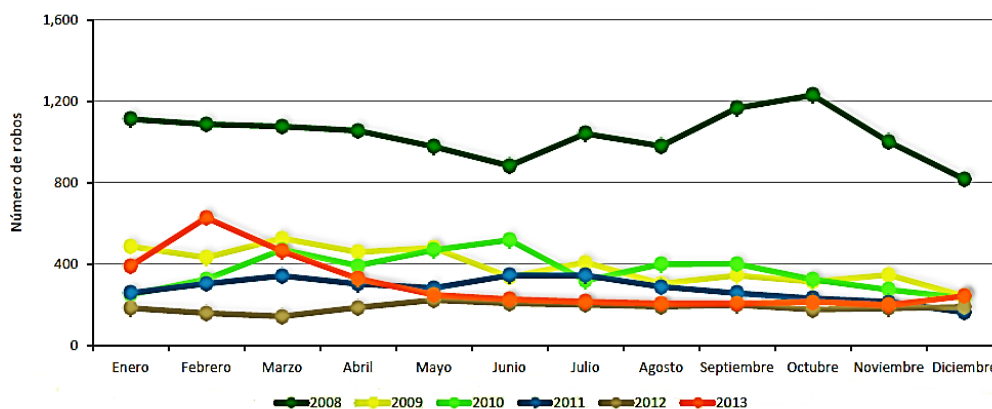


Gráfica 106: Índice de Derechos Ciudadanos en Nuevo León

NotaFuente: Elaborada con datos del Gobierno de Nuevo León, www.nl.gob.mx

La **inseguridad ciudadana** determina la inseguridad de los ciudadanos en la vida cotidiana a través del número de robos (con y sin violencia) denunciados en el estado de Nuevo León; una de las condiciones básicas de la inseguridad vivida es el sentimiento de vulnerabilidad frente a las amenazas externas. Esas amenazas pueden ser de distinto tipo –tanto reales como imaginarias– como la de atacar a personas, sus bienes o posesiones, materiales o simbólicas.

De todas las agresiones posibles, los robos constituyen una de las más sencillas de medir. Distintas señales indican que la inseguridad ciudadana se ha incrementado en los últimos tiempos, dada la manera en que se expande mediante los rumores, se presenta como una alternativa de análisis y evaluación. Se sabe que el número de denuncias, de todas maneras, representa una proporción menor a la incidencia real. De acuerdo a la gráfica, las denuncias de robo con y sin violencia fueron, por mucho, mayores en 2008 (gráfica 107), ya que en 8 de los 12 meses del año, el número de denuncias fue superior a mil, mientras que en 2009 y 2010 disminuyeron significativamente, pues sólo en un mes de cada uno de estos años las denuncias fueron mayores de 500, y para 2011 fueron por debajo de las 400. Esta situación es paradójica, pues la percepción de inseguridad ha venido aumentando en los últimos años. En el año 2013 hubo un repunte al alza en los primeros meses, pero parece mantenerse la tendencia a la baja en general.

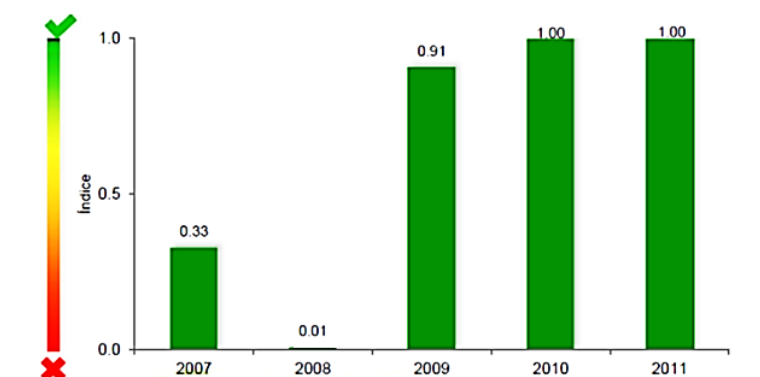


Gráfica 107: Robos (con y sin violencia) denunciados en Nuevo León

Fuente: Dirección General de Averiguaciones Previas, Procuraduría General de Justicia.

El **respeto a los derechos humanos** evalúa la importancia concedida por los funcionarios y las instituciones gubernamentales a los derechos humanos a partir de la relación entre las recomendaciones emitidas y las recomendaciones aceptadas. El valor óptimo es 1 y oscila entre 0 y 1. El reconocimiento real de los derechos humanos que deben ser defendidos y hacer efectivos, no se desprende de las declaraciones discursivas, sino de las prácticas concretas.

Muchos gobernantes en el mundo afirman ser grandes defensores de los derechos humanos, mientras que las sociedades que gobiernan sufren severas restricciones de los mismos. La vigencia del Estado de Derecho es uno de los fracasos más notorios del régimen político en México. Que otras sociedades presenten déficit similar no es una justificación para no tratar de remediar ese rezago. En el caso de Nuevo León, instituciones como los centros de readaptación social (cárceles) y los cuerpos de seguridad de los municipios son los más remisos en aceptar las recomendaciones y ofrecer una respuesta satisfactoria. En 2007 el valor del índice se ubicó en 0.33, disminuyendo en 2008 hasta 0.01, apenas superando el valor mínimo. Sin embargo, en los últimos años se presenta una mejoría considerable en el indicador (Gráfica 108).



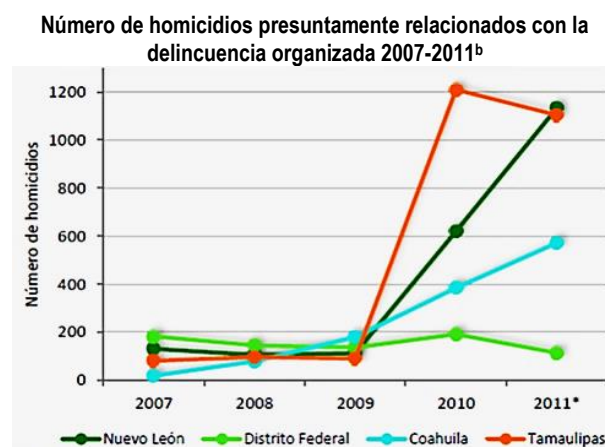
Gráfica 108: Índice de Respeto a los Derechos Humanos en Nuevo León

Nota Fuente: Elaborada con datos de la CEDHNL.

La **violencia social** precisa, parcialmente, el grado de violencia en el estado de Nuevo León a partir del número de homicidios dolosos y de los presuntamente relacionados con la delincuencia organizada. Existen variados tipos de agresión en las relaciones sociales, por lo que, al igual que la inseguridad, la medición ideal de la violencia social debería derivarse de una escala multidimensional de variables. No obstante, los indicadores de homicidios dolosos y de los presuntamente relacionados con la delincuencia organizada son una manifestación muy visible del grado de violencia que se vive en una sociedad.

Si el número de homicidios desciende, podría considerarse que la violencia social también ha descendido, aunque pudiera manifestarse de otras maneras más sutiles, de acuerdo a las estadísticas de la Procuraduría General de Justicia del periodo 2008-2013 (gráfica 109), el año 2011 destaca con el mayor número de homicidios dolosos en el estado, con un total de 2,003, de los cuales 45% se cometieron en los meses de mayo a agosto. Por otro lado, las cifras de homicidios presuntamente relacionados con la delincuencia organizada, para tres estados de la República y el Distrito Federal, muestran que en el periodo 2007-2009 la cantidad de este tipo de delitos no superaba los 200 anuales en ninguno de ellos, pero en 2011 las cifras se dispararon hasta 1,103 homicidios en Tamaulipas, 1,133 en Nuevo León y 571 en Coahuila; manteniéndose únicamente el Distrito Federal dentro del rango de los años anteriores, con 113 homicidios.

La **violación de los derechos humanos** mide la violación a los derechos humanos en el estado, a partir de las denuncias presentadas ante la Comisión Estatal de Derechos Humanos, la vigencia plena de los derechos humanos es una indicación del funcionamiento institucional democrático y del Estado de Derecho. Idealmente, no debería existir ninguna denuncia de la violación de derechos humanos. La batalla por la vigencia plena de los derechos humanos es una de las más importantes para asegurar la extensión de la democracia a todos los sectores de la ciudadanía y a todas las instituciones (gráfica 110). El número de solicitudes de intervención en Nuevo León, está fuera de toda comparación, es extremadamente alto: son mucho más de 300 solicitudes por mes; o sea, más de diez diarias.



Gráfica 109: Número de homicidios

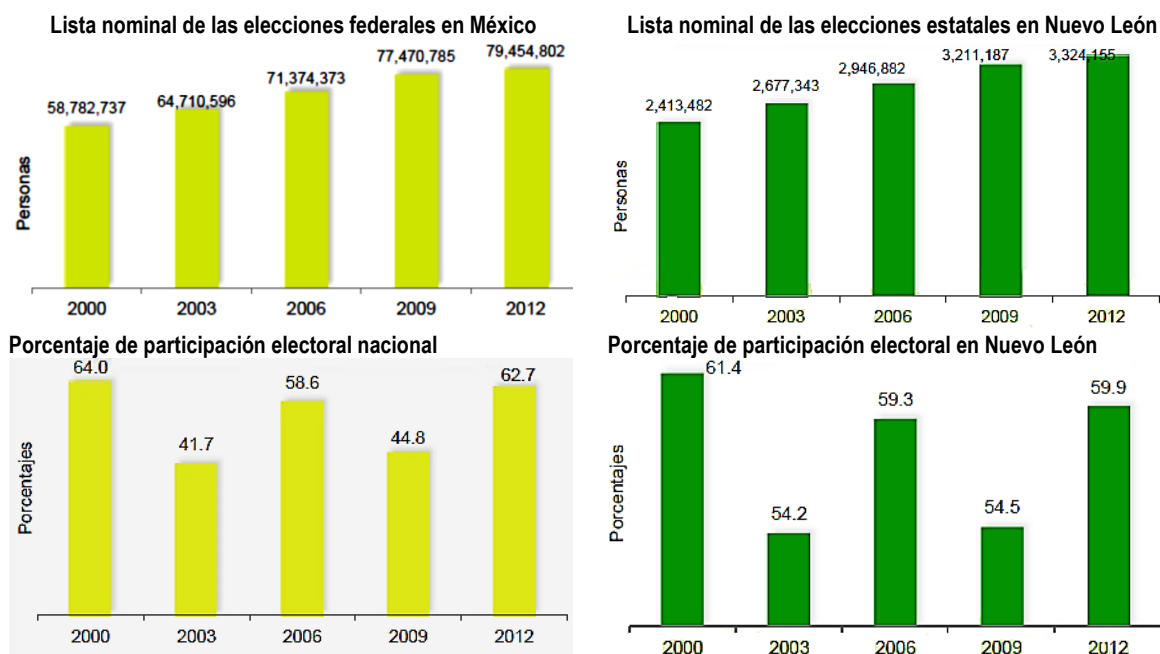
Nota: *Cifras a septiembre de 2011. Fuente: a. Dirección General de Averiguaciones Previas, Procuraduría General de Justicia, b. Gobierno Federal y Procuraduría General de la República.



Gráfica 110: Solicitudes de Intervención Recibidas por la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Nuevo León

Nota: * Cifras a noviembre. Fuente: CEDHNL y OCED.

La *participación electoral* precisa la proporción de votantes en las elecciones estatales, uno de los factores básicos de la participación política; la participación y abstención son elementos complementarios de la expresión política. El voto constituye una forma activa de comprometerse con los valores ciudadanos y fortalecer el funcionamiento del sistema democrático. Mientras no se pueda construir un índice de participación política que integre todas las dimensiones del fenómeno, éste es un sustituto satisfactorio; el problema es que sólo se presenta cada tres años y el lapso puede ser demasiado amplio para un fenómeno que puede tener cambios circunstanciales de corto plazo (gráfica 111). En Nuevo León la participación electoral no es de las más bajas del país, pero, en términos relativos, puede considerarse baja, ya que sólo vota uno de cada dos empadronados.



Gráfica 111: Lista nominal de las elecciones federales y estatales

Fuente: Comisión Estatal Electoral de Nuevo León

8.12 Ordenamiento urbano territorial

México ha tenido una transición acelerada de ser un país mayoritariamente rural a urbano, esencialmente del periodo 1940-1980. En estos 40 años, se pasó de tener 55 ciudades que concentraban el 20% de la población total en 1940 a tener 227 ciudades, que para 1980 concentraban el 55% de la población. Para el 2010, el 72.3 % (77% de acuerdo a INEGI) de la población vive en 384 ciudades y se espera que en 2030 el 81% de la población viva en una ciudad (CONAPO, 2007).

La diversificación del crecimiento de las ciudades en México ha generado la consolidación de 59 áreas metropolitanas y una expansión sin precedentes de la superficie urbana. Se estima que el área de las ciudades mayores a 50 mil habitantes se ha expandido 6 veces de 1980 a 2010, mientras que la población sólo se ha incrementado 1.9 veces. Esto ha significado una disminución de la densidad de la población del 67%, ha encarecido la prestación de servicios públicos -entre ellos el transporte- y ha incentivado el uso del automóvil con graves consecuencias para la sustentabilidad del país.

A nivel federal la postergación a la planificación urbana alcanzó su punto máximo en el 2006-2012 no publicarse el Programa Nacional de Desarrollo Urbano, de carácter sexenal, por primera vez desde la aprobación en 1976 de la Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH). La creación reciente de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), que extingue a la Secretaría de la Reforma Agraria y absorbe la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Territorial, así como la rectoría de la política de vivienda, apunta a cubrir este fallo, pero pareciera ser insuficiente.

Mientras que la población urbana con respecto al total pasó de cerca de 50% hasta 77% en el mismo periodo. Así, al tiempo que el tema se volvía más relevante, para el gobierno federal lo era menos.

Este proceso de expansión y diversificación ha sido desordenado y en muchos casos anárquicos, pues se suele encontrar fuera de los planes de desarrollo urbano. Esta expansión se ha dado de forma espontánea y responde a una serie de carencias institucionales y a incentivos económicos maliciosos que continúan presentes hasta el día de hoy. Entre estos incentivos podemos distinguir los siguientes:

- 1) Relego de la planeación urbana y de la movilidad en el sistema de planeación nacional y las políticas públicas federales
- 2) Carencia de mecanismos e incentivos para hacer una planeación metropolitana efectiva

- 3) Un sistema de leyes que reduce la eficacia de la planeación urbana o la contradice, como es el caso de las atribuciones de la Ley Agraria (LA) y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
- 4) Una política de vivienda que expande las ciudades
- 5) Un sistema financiero que permite e incentiva la financiación masiva de la vivienda, pero que es ciego a la planeación urbana.

A lo anterior se debe añadir que el marco legal genera dinámicas que reducen la efectividad de la planeación urbana. Las atribuciones de la Ley Agraria y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente han llegado a generar la expansión de las ciudades, sin proponérselo. Tanto al fomentar la desincorporación de ejidos y con ello un mercado de suelo en la periferia de las ciudades, así como al permitir (mediante las manifestaciones de impacto ambiental) la construcción de enormes infraestructuras y proyectos que generalmente incentivan la expansión territorial de las ciudades, como carreteras, aeropuertos, desarrollos turísticos, entre otros.

En el marco institucional de planeación urbana no se ha actualizado para ajustarse a los cambios sucedidos. La LGAH no contempló la obligación de crear o actualizar los programas de desarrollo urbano, de monitorearlos, evaluarlos y actualizarlos, ni responsabilidades ante la omisión de esta tarea. Los resultados son graves, de acuerdo con Sedesol 25.5% de las zonas metropolitanas del país y 17% de las ciudades no contaban con un programa de desarrollo urbano en 2012, lo cual hace simplemente imposible ordenar el crecimiento de una ciudad. Además, 71% de los planes metropolitanos y 59% de los programas tienen una antigüedad mayor a siete años, y bien pueden estar desactualizados, dada la rápida expansión de las ciudades.

En este contexto el gobierno federal 2006 a 2012 adoptó metas cuantitativas de construcción de vivienda social (4.5 millones 2000-2006, seis millones con 2006-2012) bajo una política de subsidios a la construcción y compra de la misma.

Si bien estos desarrollos contribuyen directamente poco a la expansión, los incentivos que generan son poderosos al crear áreas no urbanizadas entre los conjuntos y la ciudad. Áreas en que el valor de la tierra se incrementa y propicia su urbanización, de manera formal o informal. Por ejemplo, Eibenschutz y Goya estiman que tan sólo la urbanización de estas áreas implicaría un crecimiento de 23% de la superficie en las zonas metropolitanas de Monterrey, Guadalajara o Valle de México.

La expansión territorial ha tenido beneficios, como la generación de viviendas, empleos y crecimiento económico de corto plazo. No obstante, al ser desordenada no ha transformado la dinámica económica de las ciudades hacia un desarrollo sostenible. Por el contrario, mantener esta tendencia en el mediano y largo plazo resulta insostenible. Por una parte los costos fiscales derivados de la provisión de infraestructura y equipamiento serían sumamente altos para el gobierno, siendo conservadoramente 22 veces más altas que si se controlara la expansión urbana.

Los costos para los ciudadanos son igualmente elevados, en especial para aquellos hogares que poseen automóviles, pues si a los gastos de transporte se le añaden los gastos en pago de vivienda y su reparación, éstos ascienden en promedio al 35% de los ingresos disponibles por hogar. La convención en el país sugiere que una familia no debe endeudarse más allá de un 30% de sus ingresos, para no caer en riesgo de impago o padecer reducción de su bienestar económico. Dado los costos de transporte, la anterior situación sugiere que la política de vivienda y de expansión urbana implícita lleva a los hogares a situaciones de estrés financiero, afectando su bienestar económico a corto y largo plazo, en caso de caer en impago (tabla 85). Bajo este escenario no sorprenden las 5 millones de casas abandonadas o deshabitadas que existen en el país.

La expansión urbana también genera externalidades negativas, como la pérdida de servicios ambientales y biodiversidad en las áreas urbanizadas, la generación de basura y la contaminación del agua. En lo que compete a este documento, la expansión también genera externalidades negativas asociadas a los medios de transporte, especialmente al uso del automóvil.

Tabla 86 Gastos de Los Hogares en vivienda y transporte, 2010 y 2012

Gasto	Vivienda propia, pero la está pagando		Vivienda propia	
	2010	2012	2010	2012
Gasto promedio en vivienda (pago por vivienda y mantenimiento)	6,462	7,309	386	317
Gasto promedio en vivienda y transporte	13,061	14,968	5,823	6,645
Porcentaje del ingreso de dicado a vivienda	34.88	32.26%	16.10%	15.99%

Fuente: Elaboración con datos de la INIGH 2010 y 2012

Hay evidencia suficiente de que las ciudades expandidas generan un mayor uso del automóvil, lo cual provoca mayores costos sociales (emisión de gases de efecto invernadero y de contaminantes criterio, accidentes, congestión, accidentes, muertes y ruido) que llegan a representar hasta el 4% del PIB de las ciudades mexicanas.

Ante el desastre pareciera que la creación de la SEDATU es un gran acierto, al tener una secretaría federal que se encargue de delinear una planeación nacional urbana y tener bajo su control la política de vivienda mediante un programa sectorial. Pero no necesariamente implica un cambio radical con respecto a las políticas anteriores. Si bien se crearon nuevos lineamientos para otorgar subsidios a la vivienda con un componente de localización, los beneficios a construir en el centro de la ciudad son escasamente mayores a los que se otorgan por construir en la periferia de las ciudades. Los criterios deberían de ser más atractivos para incrementar la densidad urbana (redensificación) y ser más estrictos a la vez, retirando los subsidios en las periferias.

El que muchas de las causas de la expansión urbana continúen podría significar una catástrofe en el mediano plazo. El crecimiento de las ciudades disperso y de baja densidad vuelve altamente oneroso para el erario público proveer y mantener los servicios públicos con estándares mínimos de calidad.

Debido a que los gobiernos locales recaudan poco, tienen un alto nivel de endeudamiento y dependen de los fondos federales, no sería descabellado pensar en ciudades que se declaren en quiebra, como el caso de Detroit en Estados Unidos. Paul Krugman menciona que la expansión urbana mató a Detroit al generar un proceso de decadencia urbana por un despoamiento del centro, mientras que la población se mudaba a los suburbios. Una ciudad que fue diseñada en función del automóvil y la gasolina barata, pero que resultaba inviable financieramente en el largo plazo (Medina et al 2013).

El ejemplo de Detroit suena terriblemente familiar, y si los fallos de políticas públicas continúan en la planificación del desarrollo urbano, se empieza a enfrentar México a un tipo de crisis que nunca hemos visto: una crisis urbana. Y se ve reflejado en Producto interno Bruto.

8.12.3 Área Metropolitana de Monterrey

La zona metropolitana de Monterrey en el 2008 ya se apreciaba una sola mancha urbana, los 22 municipios que integran la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM) alcanzaron una población estimada de 4 millones 205 mil 957 habitantes –para el año de 2005, 90.7% de la población en la entidad se concentraba en la ZMM, pero la superficie urbanizada se disparó a 96 010 hectáreas. Esta relación arrojó una densidad de sólo 43.81 habitantes por hectárea.

Según datos del censo económico de 2004, casi 87% del PIB de la entidad se concentraba en los 9 municipios conurbados. En las encuestas del 2015 (INEGI) los municipios que presentan un crecimiento acelerado son Pesquería y Ciénega de Flores. Esto demuestra el fracaso de las políticas y acciones públicas estatales e incluso federales, aplicadas a lo largo de las últimas tres décadas para intentar impulsar el crecimiento económico y urbano hacia municipios y ciudades alejadas de la AMM, entre otros, Linares en el sur, Anáhuac en el norte y China-Bravo en el oriente de Nuevo León.

La dinámica económica, demográfica y urbana de la metrópoli ha seguido un crecimiento hacia la periferia de la misma zona y municipios periféricos y ha restado efectividad al marco normativo y de planeación metropolitana y

regional. El resultado ha sido un doble fenómeno igualmente pernicioso. Por un lado, una acelerada suburbanización en los municipios periféricos y en proceso de conurbación de la ZMM Zuazua, Ciénega de Flores, García, Pesquería, etcétera, caracterizada por un gran desorden, dispersión y desvinculación del tejido urbano existente, conformando "ciudades dormitorio" con viviendas mayoritariamente populares, sin transporte, equipamientos, comercios, servicios y empleos adecuados; a esto hay que agregar los largos recorridos en el transporte urbano o vehículos particulares de una hasta tres horas para ir al centro de trabajo y viceversa.

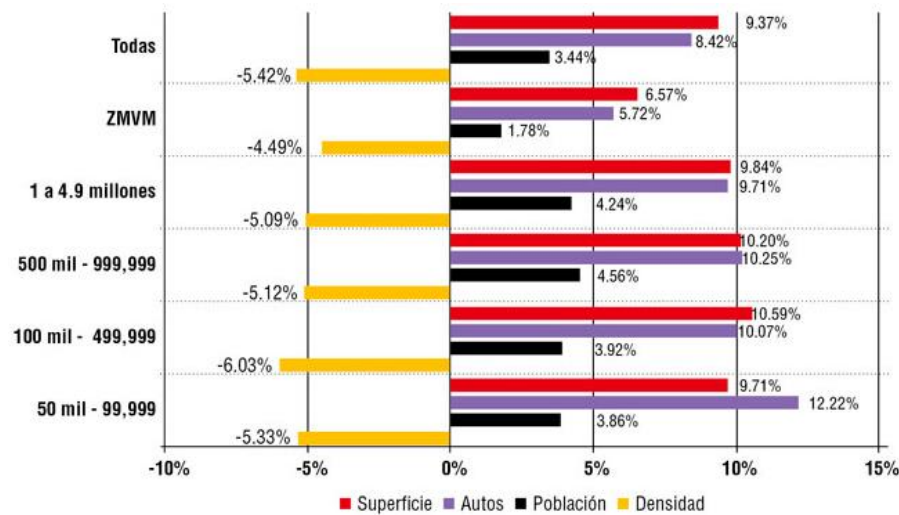
Además, se da un fenómeno de desurbanización, con pérdida de población y degradación del centro metropolitano y de muchas áreas y colonias antiguas de las primeras coronas de crecimiento de la zona conurbada actual, las cuales se encuentran en un proceso de cambio de uso del suelo o de regularización, así como con diversos grados de deterioro y envejecimiento poblacional y del patrimonio construido. Este modelo de crecimiento ya ha reflejado su agotamiento a través de la existencia de 5 millones de viviendas desocupadas, muchas de ellas financiadas mediante créditos a la vivienda. Por ejemplo, 26% de las viviendas financiadas por INFONAVIT entre 2006- 2009 están desocupadas y 31% entre 2011-2015 (BBVA Research, 2012). Ejemplo en Nuevo León son Real de Palmas, Colinas del Aeropuerto, Las Haciendas donde la distancia promedio de los conjuntos habitacionales a los centros urbanos de 6.8 a 43 km. Un terrible indicador de la planeación de los conjuntos de construcción de vivienda barata por sobre la calidad de vida de sus habitantes y la construcción ordenada de las ciudades, en el mapa (distancia) se puede ver la distancia que hay del centro de Monterrey a los otros municipios y en el mapa 97 el tipo de recorrido en vehículo. Tiempo de traslado en automóvil en diferentes desarrollos habitacionales desde el centro de Monterrey en el siguiente mapa 98.

Así, la falta de políticas y acciones públicas de fomento a la reurbanización, está conduciendo a la muerte del tejido urbano existente del AMM. Aunado a esto en los planes de desarrollo de los municipios no se contemplan los riesgos naturales, ni antropológicos que los están afectando y el Atlas de riesgo para el estado de Nuevo León muestra las medidas de mitigación para los riesgos hidrológicos que suelen aquejar al AMM y para riesgos geológicos; a la fecha no se ha actualizado este atlas pues no contempla riesgos sísmicos, tormenta de arena o polvo, tormentas eléctricas, tormentas de granizo, tornados estos se han estado suscitando en el AMM cada vez con más frecuencia.

Esto debe ser contemplado en los planes de desarrollo estatales y municipales ya que es la población la afectada, además existen otro tipo de riesgo el antropológico (químicos, biológicos, estructurales) que aunque se menciona en el atlas no es de desconocimiento para la mayoría de la población y no son vigilados y no exigen el cumplimiento de la normativa para este tipo de riesgo (Capítulo 5).

8.12. 4 Transporte

El transporte es otro de los factores a revisar en los planes de desarrollo. Durante las últimas tres décadas (1980-2010) la superficie de las ciudades creció a un ritmo anual de 9.37%, velocidad casi tres veces mayor a la de la población (3.4% anual), lo que ha llevado a la pérdida de la densidad poblacional urbana. Un modelo que hace inviable caminar, usar la bicicleta o el transporte público de calidad, y es uno de los mejores incentivos para fomentar el aumento del número de automóviles, que ha crecido a un ritmo anual de 8.42%, y su uso junto con sus efectos negativos sociales no deseados (18% de las emisiones de CO₂ del país, 24 mil muertos al año por accidentes, 75% de la contaminación local, pérdidas por congestión, entre otros efectos) ver gráfica 112.



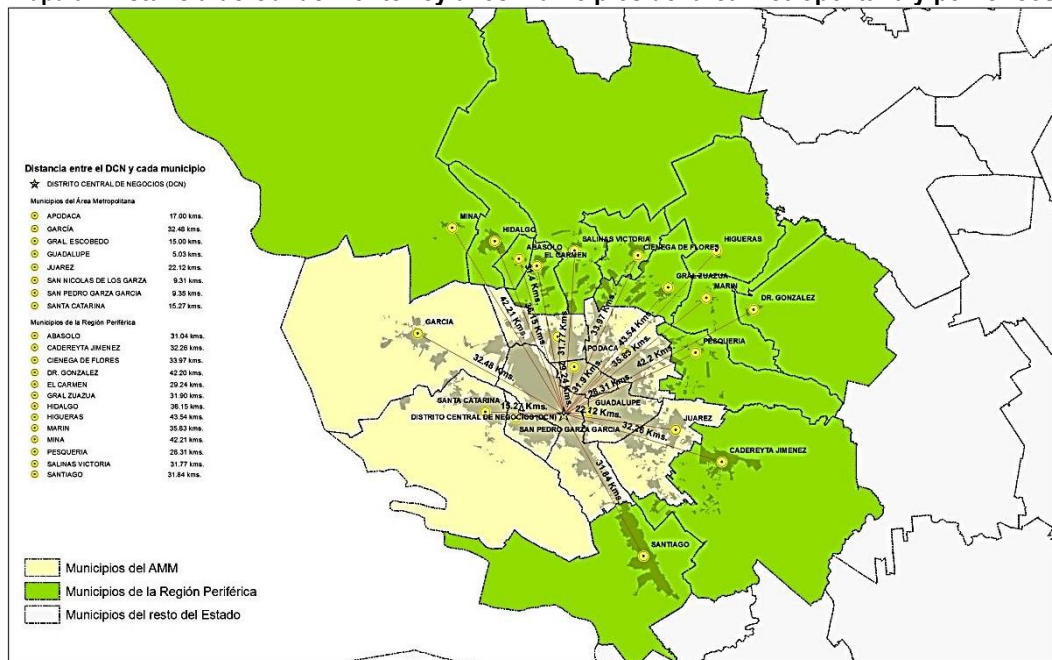
Gráfica 112: Tasa de crecimiento media anual de población, superficie, densidad poblacional y parque vehicular en ciudades mexicanas mayores a 50 mil habitantes; 1980-2010

Fuente: Elaboración con base en Sendesol (2012). La expansión de las ciudades 1980-2010.

El transporte público de Monterrey consume más de siete millones de litros de gasolina al día, lo cual genera aproximadamente dos mil toneladas de PM₁₀ en contaminación ambiental, el mayor contaminante en la metrópoli, Una estrategia para uso de combustibles más limpios podría ser el gas natural, gas comprimido o la energía eléctrica, ayudaría en gran medida a reducir el creciente problema de la polución del aire.

Diariamente en el área metropolitana de Monterrey se consumen más de siete millones de litros de gasolina, sólo para el transporte público y hay un auto por cada dos personas en el estado de Nuevo León como: hay un sobre uso como única forma de traslado del auto particular”. Con la gasolina, se produce la generación de contaminantes de corta vida, de cambio climático, y el famoso “black carbón”, que tiene que ver mucho con el consumo de diésel. Esto se debe principalmente la distancia en que se encuentran las fuentes de trabajo – casa habitación (Mapa 100).

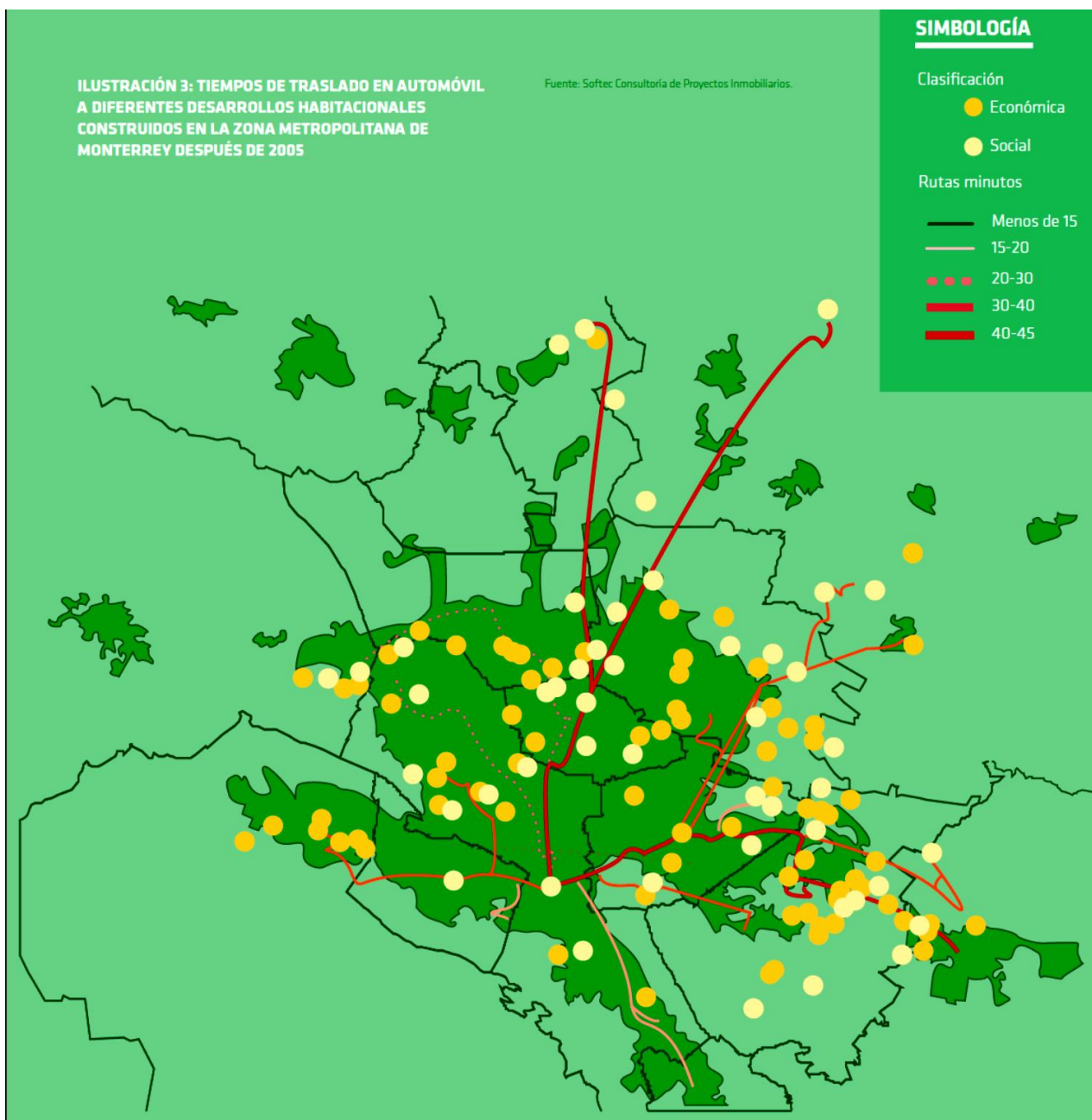
Mapa 94 Distancia de Cd. de Monterrey a los municipios del área metropolitana y periféricos.



Fuente: Elaboración propia con ArcGIS 10.3

En la zona metropolitana de Monterrey se consumen “más de cinco millones de litros diarios de diésel para el transporte público”.

De acuerdo a cifras del gobierno del estado, alrededor de cuatro mil 500 unidades del transporte urbano y 30 mil taxis circulan diariamente en la zona metropolitana, que junto con los particulares suman unos dos millones de automotores registrados en el parque vehicular de Nuevo León. Mientras tanto la política energética ha subsidiado fuertemente la gasolina y abaratado el uso del automóvil. Sin este subsidio, que alcanzó los 222 mil millones de pesos en 2012, difícilmente se podría entender cómo se han expandido las ciudades sin una planeación adecuada del transporte público. (Mapa 101).



Mapa 95: Tiempo de traslado en automóvil

Fuente: Medina et al 2913

La problemática del transporte se ve acentuada a la escases de vialidades, se construyen fraccionamientos pero las vías de comunicación no se realizan provocando caos vial, esto a su vez aumenta las concentraciones de PM₁₀ (Tabla 86).

Tabla 87 Autotransporte en AMM, N. L.

Concepto	Nuevo León	Apodaca	García	San Pedro	Escobedo	Guadalupe	Juárez	Monterrey	San Nicolás	Santa Catarina
Producción bruta total. Sector 48-49. Transportes (Miles de pesos), 2008	47,044,850.00	10,602,656.00	973,662.00	405,466.00	2,530,987.00	2,228,190.00	213,645.00	19,178,462.00	3,276,685.00	963,519.00
Unidades económicas. Sector 48-49. Transportes (Unidad económicas), 2008	1,087	117	16	25	60	114	C	340	127	52
Automóviles registrados en circulación, 2014	1,314,279	117,065	19,780	77,937	69,344	204,303	34,582	420,801	173,860	64,144
Vehículos de motor registrado en circulación (excluyendo motocicletas), 2014	1,752,548	149,917	25,426	93,771	93,532	263,953	44,735	552,024	222,611	85,504
Vehículos de motor registrado en circulación por cada 100 hab., 2008	41	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Camiones y camionetas para cargar registros en circulación, 2014	430,004	32,108	5,448	15,633	23,581	58,437	9,908	128,373	47,491	21,015
Automóviles nuevos vendidos al público, 2010	30,804	0	0	2,018	0	1,037	0	25,366	1,021	671
Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2014	8,265	744	198	201	607	1,213	245	2,850	1,260	345
Camiones nuevos vendidos al público	20,409	0	0	1,609	0	276	0	17,600	363	343
Longitud de la red carretera (Km), 2010	7,487	151	198	0	83	21	68	7	3	38
Longitud de la red carretera federales de cuota (Km), 2010	ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia - INEGI

Discusión y Conclusiones

En la realización del presente se analizaron varios indicadores para conocer las deficiencias que presentaba el área metropolitana, los resultados que se determinaron fue que su índice de marginación es muy bajo y su índice de desarrollo es alto destacando San Pedro Garza García con índice de desarrollo muy alto y comparándose con países de la comunidad europea, al igual que San Nicolás de Los Garza, los otros siete municipios también presentan un índice de desarrollo alto. Estos índices nos ayudan a determinar que la calidad de vida en el área metropolitana de Monterrey es de buena calidad.

Al realizar el análisis de Lisa se destaca que la zona correspondiente a las faldas del Cerro del Topo Chico presenta un índice de desempleo alto, analfabetismo, niveles básicos de educación y gran número de colonias o asentamientos humanos irregulares,, así como un déficit de servicios en vivienda; esta zona corresponde principalmente dos municipios Monterrey y General Escobedo. En contraste San Pedro de los Garza que su nivel de ingreso es alto, su educación es alta y la parte que colinda con Monterrey tiene un comportamiento semejante.

En el indicador de personas de 65 años y más se puede observar como la población se está dispersando alrededor del área metropolitana, comportamiento donde el centro de Monterrey se encuentra comercios y servicios, los niveles de natalidad son altos pero sus defunciones menores de un año han disminuido sustancialmente.

Los Riesgos que más incidencias se han presentado son las lluvias torrenciales provenientes de huracanes y lluvias tremas. Se presenta los deslizamientos, fracturaciones, fallas en las pendientes de las sierras y lomeríos que están en AMM y en la prevención a la población favorablemente a las alertas de lluvias.

La erosión es un riesgo silencioso y lento pero en estado se presenta por la pérdida de la capa vegetal que sostiene el suelo, esta pérdida es por lluvias, incendios, vientos, fríos extremos y la naturaleza misma de característica climáticas de la región.

Existen otro tipo de riesgos que no se encuentra contemplado en el Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León y son:

- tormentas de polvo que ya se presentaron en el estado y pusieron a prueba a las estaciones de monitoreo ambiental
- tornados que en ya se presentó uno en Guadalupe y causaron daños económicos a una plaza comercial y se ha presentado en Pesquería
- sismos estos durante el año 2013- 2014 se presenta actividad sísmica
- tormentas eléctricas

Hay que diseñar los planes de contingencia por parte del estado y coordinar a los municipios e informar a la población para saber que hacer antes, durante y después.

El medio natural de donde se extraen una gran cantidad de materias primas que se utilizan en diferentes procesos requieren una atención muy especial como el agua; las aguas superficiales presentan como las del Río Pesquería con un nivel muy alto de contaminación por descargas industriales, urbanas y agropecuarias, realizar un programa de recuperación y descontaminación del agua. Las aguas subterráneas donde se abastece el AMM presentan un déficit de recarga.

Las Áreas Naturales Protegidas federales y estatales tienen una enorme presión de desarrollo urbano y los parques públicos municipales no son suficientes para cubrir el área verde mínima de acuerdo OMS, estos parques tienen una gran presión por partes de obras públicas ya hay administraciones que retiran estos sitios cubriéndolos con asfalto, presentan descuido y deterioro.

La contaminación atmosférica se origina por las actividades humanas y factores naturales. La actividad humana son industrias, comerciales, domesticas. El número de parques industriales a aumentando alejándose de los centros provocando mayor movilidad de los obreros y desplazamiento y construcción de fraccionamientos. Hay que agregar un parque vehicular que cuenta con 17 años de antigüedad esto provoca aumento de contaminantes atmosféricos y se requiere una modernización de los mismo, otro de los factores es que el desarrollo del AMM fomenta el uso de automóvil. Los principales contaminantes son CO, O₃ y PM₁₀. En cuanto los residuos sólidos urbanos competencia municipal la gran mayoría tiene la recolección concesionada. El estado emite Licencias de Funcionamiento y de Emisión Atmosférica para estar monitoreando al sector industrial.

La planeación una razón de dependencia total: Durante las últimas tres décadas se ha dado un fenómeno sin precedentes históricos en el país: la expansión de las ciudades de forma anárquica y desordenada en todo el país. Dada esta situación, se requiere replantear el desarrollo urbano para generar una movilidad eficaz, incluyente, equitativa y sustentable para los habitantes de las ciudades mexicanas. Esto quiere decir que se debe transitar hacia modelos y estrategias de desarrollo urbano en donde el caminar, y el uso del transporte público sean lo cotidiano, de los cuales se genera el desarrollo de las ciudades. Donde las distancias entre la vivienda y lugar de empleo no generen hogares dormitorio, y como consecuencia fomente la recreatividad, la cultura y la convivencia social.

En 2010, en el estado, 96.6% de la población contaba con servicio de agua potable, 99.7% con electricidad, 95.8% con drenaje y 98.0% de las viviendas con piso firme –cemento o cualquier material que no fuera tierra. La infraestructura sanitaria es, consecuentemente, un factor que contribuye al desarrollo sustentable e impacta positivamente en aspectos esenciales de la vida humana como lo son la salud, la vivienda digna y segura y el bienestar. Se observa que en aquellas regiones con amplia cobertura sanitaria se logran eliminar algunos riesgos de enfermedades ligados a la pobreza, lo que permite impactar positivamente en la formación del Índice de Desarrollo Humano, uno de los indicadores más utilizados en relación a la calidad de vida. Hay municipios que su índice de salud aunque está presente no cubre la cuota de 1000 paciente por medios, esto es preocupando donde se presente una contingente por cualquier riesgo, estaría ante una crisis.

Este modelo de crecimiento disperso y desarticulado de la AMM, que ubica a la población alejada de todos los satisfactores urbanos requeridos, tiene impactos muy graves, principalmente en la movilidad y el transporte, y sus costos sociales se tendrán que pagar de manera permanente. Resulta lamentable que se confunda y reduzca la movilidad urbana de la AMM a un simple problema de demasiados vehículos e insuficiente vialidad y pasos a desnivel, cuya solución es enfocada hacia la realización de más vialidad y más pasos elevados para el creciente número de autos individuales o automotores diversos y, a veces, a más Metro o más autobuses, desatendiendo un nuevo enfoque orientado a un modelo de crecimiento urbano planeado considerando los efectos de esa dispersión.

Actualmente este costo se están empezando a notar en la contaminación atmosférica aumentando el número de días que se rebasa la norma y sus efectos a la salud será un costo económico y la calidad de vida disminuirá, afectando la calidad del aire que respiramos.

La problemática urbanística de la AMM se ha agravado en los últimos quince años por la lentitud oficial en la aplicación de la ley de la materia, así como de las normas, reglamentos y planes de desarrollo urbano municipal vigentes e impulsar modificaciones y realizar nuevos; además de hacer planes para la modificación y actualización del Atlas de Riesgo del Estado e igualmente los Atlas de Riesgo Municipales (Tabla 87).

Tabla 88 Resumen de Causas y Consecuencias del crecimiento expansivo en la periferia del AMM

CRECIMIENTO EXPANSIVO PERIFÉRICO DEL AMM	Causas	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación inadecuada • Factor económico (ingreso) • Corrupción • Administración deficiente
	Consecuencias	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas sin equipamiento e infraestructura • ciudad dispersa • Impacto al medio ambiente • Segregación “pobres y ricos” • Costo social por tiempos de traslados • Inseguridad

Fuente Elaboración propia

Para que la planeación realmente empezar a realizar su parte se necesita:

- Actualizar los planes de desarrollo urbano máximo cada 6 años y contar con indicadores de monitoreo
- Realizar Atlas de riesgos naturales y antropológico para cada municipio del área metropolitana de Monterrey y realizar las obras de amortiguamiento se requieran
- Modificar la política nacional de vivienda para que incluya criterios de localización, áreas verdes de acuerdo como lo estipula OMS
- Incentivar la renta de vivienda en las ciudades
- Controlar la tierra periurbana
- Considerar la expansión urbana y el tráfico inducido en las Manifestaciones de Impacto Ambiental
- Modificar los mecanismos de desincorporación de tierra de los ejidos para requerir que se ajusten a los planes de desarrollo urbano
- Reorientar el financiamiento público al transporte público y no motorizado
- La formulación un marco jurídico adecuado de desarrollo urbano y supervisar el cumplimiento estricto de la reglamentación.
- Mejorar los servicios públicos, rediseñar las rutas de transporte en base al crecimiento territorial de la metrópoli, de acuerdo con el marco regulatorio del ordenamiento urbano.
- Formular políticas de crecimiento urbano además de desarrollar una estrategia de comunicación sobre la atención de los problemas del desarrollo urbano ante la sociedad.
- Fijar las responsabilidades para los distintos niveles de gobierno, exponiéndolo públicamente; respecto de las malas actuaciones en base a las normas del desarrollo urbano.

Para lograr esta calidad de vida hay que:

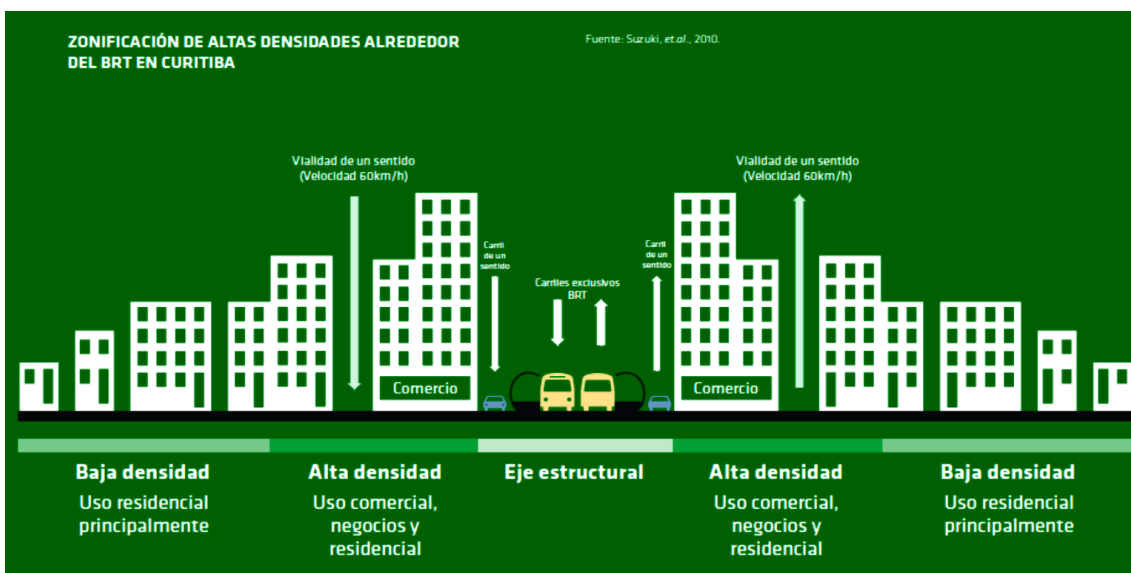
- Modificar la planeación urbana para que incluya el desarrollo sustentable y la movilidad como uno de sus ejes rectores.
- Establecer la necesidad de actualizar los planes de desarrollo urbano, que cuenten con indicadores de desempeño y monitoreo, designar responsables y establecer sanciones a quienes no lo cumplan.
- Modificar las políticas de vivienda para que incluyan criterios de localización, y áreas verde; lo cual debe reflejarse en el mercado de valores.
- Controlar la tierra periurbana.
- Incentivar la renta de vivienda en las ciudades.
- Considerar la expansión urbana y el tráfico inducido en las Manifestaciones de Impacto Ambiental
- Modificar los mecanismos de desincorporación de tierra de los ejidos para requerir que se ajusten a los planes de desarrollo urbano (regularización).
- Redirigir el financiamiento público al transporte público y no motorizado y establecer una moratoria (incluyendo financiamiento) en las zonas metropolitanas a las grandes obras viales, como autopistas urbanas o distribuidores viales, pues éstas tienden a inducir un mayor uso del auto y expansión de las ciudades.
- Fortalecer a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.
- Desarrollar un programa presupuestal para impulsar la movilidad sustentable

- Establecer financiamiento federal sujeto a que los gobiernos locales tengan instituciones encargadas de la planeación urbana y de la movilidad, así como que sus programas de desarrollo urbano y metropolitanos se encuentren actualizados.
- Financiar transporte público masivo sólo si cumple estándares internacionales de calidad y/o tiene una estrategia de Desarrollo Orientado al Transporte.
- Continuar con la reducción del subsidio a la gasolina en el corto plazo, y en el mediano, establecer un impuesto ambiental a su uso, que pueda usarse para financiar vivienda social, desarrollos orientados al transporte, transporte público masivo, infraestructura ciclista y peatonal de calidad, y medidas de gestión de la demanda del uso del automóvil.
- Realizar investigación y estudios para analizar con precisión las tendencias futuras de expansión de las ciudades, cuantificar las externalidades negativas que esto representará para el país, así como la valoración económica de las políticas alternativas a las políticas actuales.
- Crear un programa de áreas verdes urbanas donde se compartan costos con instituciones públicas y privadas. Dependiendo del enfoque de un componente y particular en un programa (árboles en las calles manejo de cuencas o tratamiento de aguas residuales, etc.), también se pueden solicitar fondos de fuentes privadas e internacionales. La agricultura urbana puede mejorar el acceso de los residentes urbanos a alimentos de buena calidad a costos razonables.
- Realizar políticas regionales que permitan la interacción entre los municipios es inevitable y su política no puede concebirse independientemente de su entorno metropolitano. Se tiene que pensar en atender políticas que apoyen proyectos de articulación territorial que permitieran readecuar una cierta unidad metropolitana y geográfica

Medio Ambiente

- Evitar y realizar proyectos que fomente la recarga de mantos freáticos
- Realizar proyectos con energías limpias para disminuir las altas concentraciones de contaminantes a la atmosfera, entre los proyectos aumentar la cantidad estaciones de monitoreo atmosférico.
- Obras de amortiguamiento ante los fenómenos naturales como antropológicos
- Reforestación con especies nativas del sitio para más éxito en la sobrevivencia de las plantas.
- Fomentar el cambio de combustible por otro que favorezca al ambiente
- Fomentar programas de disminución de residuos domésticos urbanos, de manejos especiales y peligrosos,
- Fomentar programas para mejorar la calidad del agua en los cuerpos superficiales como el Río Pesquería.

Esto sería una ideal para la expansión de la metropolitana:



BIBLIOGRAFIA

_____. Áreas protegidas decretadas. CONANP, SEMARNAT. www.conanp.gob.mx/que_hacemos/.

_____. 1995. Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 1995. CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 1996. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a diciembre de 1995 México.

_____. 2000. Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2000. CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2001. Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2001. CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2001. Compendio Básico del Agua en México 2001. CNA, SEMARNAT. México.

_____. 2003. Interlinkages between biological diversity and climate change. Advice on the integration of biodiversity considerations into the implementation of the United Nations framework Convention on Climate Change and its Kyoto Protocol. CBD Technical Series No. 10. Montreal, Canada.

_____. 2004. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2004, CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2005. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2005, CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2006. Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2006. CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2007. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2007, CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2008. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2008, CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2009. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2009, CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2009. Gerencia de Calidad del Agua, CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2010. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2010, CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2010. Dirección de Evaluación y Seguimiento. México. CONANP, SEMARNAT. www.conanp.gob.mx/que_hacemos/.

_____. 2010. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. CONAPO. México. http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/mf2010/CapitulosPDF/Anexo%20B3.pdf y http://www.conapo.gob.mx/en/conapo/indices_de_marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio

_____. 2010. Situación demográfica de México 2010. CONAPO México. <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/>

_____. 2011. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2011, CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2011. Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo. CONAFOR, SEMARNAT. México.

_____. 2011. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 1997-1999. México. CONAFOR, SEMARNAT. México.

_____. 2011. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 1998-2000. México. CONAFOR, SEMARNAT. México.

_____. 2012 Gerencia de Planeación y Evaluación, CONAFOR, SEMARNAT. México.

_____. 2012. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 1998. México. CONAFOR, SEMARNAT. México.

_____. 2012. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 1999. México. CONAFOR, SEMARNAT. México.

_____. 2012. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 1999-2000. México. CONAFOR, SEMARNAT. México.

_____. 2012. Estadísticas del Agua en México. Ediciones 2012, CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2012. Subdirección General Técnica, CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2011. Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2011. CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2012. Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2012. CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2012. Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 1998-2012. CONAGUA, SEMARNAT. México.

_____. 2011 Diagnóstico socio-demográfico del envejecimiento en México. Serie de Documentos Técnicos. CONAPO. México.

_____. 2016. Proyecciones de la Población de México 2010-2050 y estitaciones 1990-2009 (CONAPO 2013). CONAPO- Secretaría de Gobierno. México. Última modificación: 25 de abril de 2014. <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>

_____. 2011 Atlas Nacional de Riesgos. Base de datos sobre declaratorias de emergencia, de desastre y contingencia climatológica (Actualizada al 10 de octubre de 2011). CENAPRED, SEGOB Recuperado el 16 de Agosto de 2015 de [http:// www. atlasnacionalderiesgos.gob.mx](http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx).

_____. 2010. SR6 Indicadores Trimestrales de Oferta y Demanda Agregadas. Consumo privado. México. 2010. Banxico. Recuperado 29 de Octubre 2014. Disponible en: www.banxico.org.mx/politica-monetaria-e-inflacion/estadisticas/otros-indicadores/produccion.html.

Acevedo, I. y Velásquez E. Octubre de 2008. Algunos conceptos de la econometría espacial y el análisis exploratorio de datos espaciales. *Ecos de Economía* No. 27, 9-34. Medellín, España. Recuperado el 7 de febrero 2015 de <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/ecos-economia/article/viewFile/705/627>

Aguilar, F. (2008), *Gobernanza y gestión pública*, Fondo de Cultura Económica, p.38. México,

Aguilera, A., Wenglenki, S. y Proulhac L., 2010. Employment suburbanisation, reverse commuting and travel behaviour by residents of the central city in the Paris metropolitan area. *Transportation Research. Part A, General*, Elsevier, 2009, 43 (7), pp.685-691. Sitio Web: <10.1016/j.tr.2009.06.004>. <halshs-00489827> HAL Id: halshs-00489827 <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00489827> Submitted on 7 Jun 2010. <https://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-00489827/document>

Air Paca. 2013. El aire en Marsella: Que desafío? EL GOUV' AIRNANCE proyecto europeo. Recuperado el 02 Marzo 2015 de www.air-marseille.eu

Alañón, A. 2008. El uso práctico de las técnicas de econometría espacial: La productividad del trabajo industrial. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. pag 1. Recuperado el 08 Marzo 2015 de <http://www.ucm.es/BUCM/cee/doc/9908/9908.htm> (19 de 23)26/02/2008 10:19:29

Alcántara, I., y Echavarría, A. 2001. Cartilla de Diagnóstico preliminar de Inestabilidad de Laderas. Versión electrónica 2014. CENAPRED. México. Recuperado el 16 de Agosto de 2015 de <http://www.cenapred.unam.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/cartilladeladeras.pdf>

Alcántara, I., y Echavarría, A. 2008. Inestabilidad de Laderas. Segunda Edición. Versión electrónica 2014. CENAPRED. México. Recuperado el 16 de Agosto de 2015 de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/7-FASCICULOINESTABILIDADELADERAS.PDF>

Alegret, M. Grau A., R. y Rodríguez, M. (2008). La clasificación multivariante de áreas geográficas como una alternativa útil a la investigación salubrista. *Rev Cubana Salud Pública* [online]. 2008, vol.34, n.2 [citado 2012-01-13], pp. 0-0. Recuperado 18 de Noviembre 2014 de <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086434662008000200004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0864-3466.

Ángel, A. 2003. La Diosa Némesis. Desarrollo sostenible o cambio cultural. Volumen 2. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Colombia. pp: 407. Recuperado el 25 de Octubre 2014 de [files.metodo-de-investigacion-unellez.webnode.es/.../éticas-estéticas%20del%20Pensamiento%20Ambiental%20\(1\).pdf](http://files.metodo-de-investigacion-unellez.webnode.es/.../éticas-estéticas%20del%20Pensamiento%20Ambiental%20(1).pdf)

Arce, C., Cabrero, E. y Ziccardi C., Coordinadores (2005) *Ciudades del Siglo XXI: ¿Competitividad o Cooperación?*, Miguel Ángel Porrúa, ISBN 970-701-584-5

Arribas-Bel, D. 2009. How many? Using ESDA to evaluate polycentricity in the US cities. June 8, 2009. Recuperado el 28 de octubre del 2014 de https://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad_compacta

Barros, O. y Aroca P. 2014. Econometría espacial y el análisis sociodemográfico. Aplicación en la formación de agrupaciones espaciales de envejecimiento en Cuba, período 2003-2009. NOVEDADES EN POBLACIÓN. CEDEM.

Año X • No.20 • julio-diciembre de 2014. pp. 1-10. Recibido: 13 Mayo 2014 Aceptado: 9 septiembre 2014.
Recuperado el
<http://www.novpob.uh.cu/index.php/rnp/article/viewFile/236/233>

Baumont, C., Cem, E. and Le Gallo J., Spatial Analysis of Employment and Population Density: The Case of the Agglomeration of Dijon (1999). Volume 36, Issue 2, Version of Record online: 24 Nov. 2010. Recuperada el 12 julio de 2015 de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1538-4632.2004.tb01130.x/pdf>

Bazant S., Jan (2001) “*Expansión urbana de pueblos en proceso de absorción metropolitana*”, en Periferias urbanas, expansión urbana incontrolada de bajos ingresos y su impacto en el medio ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Editorial Trillas, cc. 117-138.

Beevolo, L., Melograni, C., Giuara T. (2000), “*La Proyección de la ciudad Moderna*”, Editorial GG Reprints, Gustavo Gili, SA, Barcelona, España. 1978, 2000.

Below, R., Grover-Kopec, E., and Dilley, M. 2007. Documenting Drought-Related Disasters: A Global Reassessment. The Journal of Environment and Development 16: 328–344. 2007.

Bender, M. A., Knutson, T. R., Tuleya, R. E., Sirutis, J. J., Vecchi, G. A., S. Garner, T., y Held, I. M. 2010. Modeled impact of anthropogenic warming on the frequency of intense Atlantic hurricanes. Science 327: 454-458. 2010

Bertrand, G. & Bertrand, C. (2006). Geografía del medio ambiente. El sistema GTP: Geosistema, Territorio y Paisaje. Granada, España: Universidad de Granada. España.

Bertaud, A. and Malpezzi, S.†, The Spatial Distribution of Population in 48 World Cities: Implications for Economies in Transition, (December 17, 2003). Recuperado en 9 de agosto de 2015 de http://alainbertaud.com/wp-content/uploads/2013/06/Spatial-Distribution_of_Pop_-50_-Cities.pdf

Bervejillo F. (1995); Territorios en la globalización: cambio global y estrategias de desarrollo territorial. Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe. Dirección de Políticas y Planificación Regionales; Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. Santiago, Chile. Recuperado el 12 de Abril de 2015 de http://www.upo.es/ghf/giest/ODTA/documentos/MarcoTeorico/ILPES/bervejillo_desterglob.pdf

Bezaury-Creel, J. E., Torres, J. F., Ochoa, L. M., Castro-Campos, M. y Moreno, N. Base de Datos Geográfica de Áreas Naturales Protegidas Estatales, del Distrito Federal y Municipales de México - Versión 2.0. The Nature Conservancy/ Conabio/Conanp. México. 2009a.

Bezaury-Creel, J. E., Torres, J. F., Ochoa, L. M., Castro-Campos, M. y Moreno, N. Base de Datos Geográfica de Áreas Naturales Protegidas Estatales, del Distrito Federal y Municipales de México - Versión 2.0. The Nature Conservancy/ Conabio/Conanp. México. 2009b.

Bitrán, D., Acosta, L., Eslava, H., Gutiérrez, C., Salas M. A. y Vázquez M. A. 2002. Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2001. Serie 3 “Impacto socioeconómico de los desastres naturales”. Centro Nacional de Prevención de Desastres. México. 2002. CENAPRED. SEGOB. Recuperado el 16 de Agosto de 2015 de <http://cenapred.gob.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/SerieImpacto/Impacto3.pdf>

Bitrán, D., Domínguez, L., Durán, R., Fuentes, O., García, N., Jiménez, M., López, O., Matías, L., Reyes, C.; Salas M.A., Zepeda O. 2003. . Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2002. Serie “Impacto socioeconómico de los desastres naturales”. Centro Nacional de Prevención de Desastres. México. 2002. CENAPRED. SEGOB. Recuperado el 16 de Agosto de 2015 de <http://cenapred.gob.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/SerieImpacto/Impacto4.pdf>

- Blanco-Jiménez, S., Altúzar, F., Jiménez, B., Aguilar, G., Pablo, M. y Benítez M., (2015). Evaluación de Partículas Suspendidas PM_{2.5} en el Área Metropolitana de Monterrey. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). México. 34 pp. Recuperado en 17 de mayo de 2015 de <http://www.inecc.gob.mx>
- Borja, J., Castells, M., (1997), Local Y Global: *“La gestión de las ciudades en la era de la información”*, Editorial Taurus, Madrid, España. pp. 235-281.
- Bravo, M. L. (2009). EL MÉTODO DELPHI. Su implementación en una estrategia didáctica para la enseñanza de las demostraciones. Revista Iberoamericana de Educación, trabajo de investigación, Universidad de Oviedo. (España) (ISSN: 1681-5653)
- Brenner, N. (2003). “La formación de la ciudad global y el re-escalamiento del espacio del Estado en la Europa Occidental” post-fordista Eure [en línea] 2003, XXIX (mayo): Recuperado: 12 de febrero de 2010 de <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=19608601>> ISSN 0250-7161 Formato ISO 690-2 (Artículos de revistas electrónicas)
- Burchfield, M., Overman, H. G., Puga, D, Turner, M. A. (2005). Causes of sprawl: A portrait from space. 9 de September, 2005. Recuperado el 8 de febrero de 2015 de http://eprints.lse.ac.uk/2667/1/Sprawl_TODAY.pdf
- Cabrera Manzano David (2008); El Proyecto de los Límites, Criterios y Tendencias de la División Territorial. Recuperado el 21 de Junio de 2015 de http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/23324/1/2009_CITYFUTURES.pdf
- Cacace, G.. 2007. Análisis multivariado de la situación socio – habitacional y nivel de instrucción de la población urbana: el caso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Página 31 en *Anuario de la División Geografía 2005- 2006* Universidad Nacional de Luján- Departamento de Ciencias Sociales- ISBN 978-987-9285-31-2.
- Caravaca, I., y Méndez, R. (2003). Trayectorias industriales metropolitanas: nuevos procesos, nuevos contrastes. Revista eure (Vol. XXIX, N° 87), pp. 37-50, Santiago de Chile, septiembre 2003. Eure [en línea] 2003, XXIX (agosto). Recuperado el 1 de marzo de 2010 de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=19608703> y <http://www.scielo.cl/pdf/eure/v29n87/art03.pdf>
- Caldwell, J.C. y Schindlmayr, T. Historical population estimates: unraveling the consensus. Population and Development Review 28: 183-204. 2002. http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fj.1728-4457.2002.00183.x?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED
- Castells, M.. (1973), *“La planificación urbana”*, Problemas de investigación en la sociología urbana, tercera edición en España, Siglo XXI de España Editores, S.A. Pp. 195-272
- Castells, M. (1973), *“Que es la Sociología Urbana”*, Problemas de investigación en la sociología urbana, tercera edición en España, Siglo XXI de España Editores, S.A. Pp. 15-72 ISBN: 84-323-0040-3
- Castells, M. (1980), *“La emergencia de los movimientos sociales urbanos en las sociedades industriales capitalistas”*, Movimientos sociales urbanos, sexta edición en España, Siglo XXI de España Editores, S.A. Pp. 1-15
- Castells, M. (1981), *“Crisis urbana, estado y movimientos sociales en las sociedades dependientes Latinoamericana”*, Crisis Urbana y cambio social”, segunda edición en español, Siglo veintiuno editores, s.a. Pp. 107-188
- Castells, M [et al.]. *Imperialismo y urbanización en América Latina*. Barcelona: Gustavo Gili, 1973, 464 p.
- Castillo, M., Pedernera, P., y Peña, E. Incendios forestales y medio ambiente: una síntesis global. Revista Ambiente y Desarrollo de CIPMA. XIX (3 y 4). 2003.

CDIAC. 2011. Atmospheric CFC-11, CFC-12, CFC-113, CCl4 and SF6 histories (1910-2011). 2011. Recuperado el 12 de Abril de 2015 de http://cdiac.ornl.gov/oceans/new_atmCFC.html.

Celemín, J. P. 2009. Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación. *Revista Universitaria de Geografía*, vol. 18, 2009, pp. 11-31. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Argentina. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=383239099001>

Chávez, J. C., y García K. 2015. Identificación de Clusters Regionales en la Industria Manufacturera Mexicana. Banco de México Documentos de Investigación. N° 2015-19. Octubre 2015. Pp: 52. México. <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/documentos-de-investigacion/banxico/%7BBCF9EC46-B8F1-2058-E05D-97398AEDF3FC%7D.pdf>

Chávez R. 2014. Segregación Residencial y Disparidades Sociales en la Zona Metropolitana de Monterrey, 2000 – 2010. Tesis. Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza N. L. México, Junio 2014, pp.121. <http://eprints.uanl.mx/4458/1/1080253691.pdf>

CNA, SEMARNAT. 2000. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a diciembre de 1999 México.

Cuéllar, D. M. 2011 Relaciones ambiente y desarrollo en el departamento de Cundinamarca, 2005. (Tesis). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencia Económicas. Bogotá, 2011. Colombia. http://www.bdigital.unal.edu.co/4127/1/696018.2011_pte_1.pdf, http://www.bdigital.unal.edu.co/4127/3/696018.2011_pte_2.pdf

Ciccolella, P. (1999). Globalización y dualización en la Región Metropolitana de Buenos Aires: Grandes inversiones y reestructuración socioterritorial en los años noventa Eure [en línea] 1999, XXV (diciembre): [fecha de consulta: 12 de febrero de 2010] Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=19607601>> ISSN 0250-7161

Cienfuegos", en *Revista OIDLES*, Vol. 2, No.5. Recuperada 12 de mayo de 2011. Publicada en: <http://www.eumed.net/rev/oidles/05/sebm.htm>

Córdoba, C. (2000). Gobernabilidad y Planeación Participativa. Ponencia en el V Congreso Nacional de Planeación Participativa. Bogotá.

Cuéllar, D. M. 2011. Relaciones ambiente y desarrollo en el departamento de Cundinamarca, 2005. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencia Económicas Instituto de Estudios Ambientales.(Tesis) Bogotá, Colombia. Pp 92. http://www.bdigital.unal.edu.co/4127/1/696018.2011_pte_1.pdf

Cuervo L. (2006). Globalización y territorio. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) Área de Gestión del Desarrollo Local y Regional S E R I E gestión pública 56, Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas, ISSN impreso 1680-8827, ISSN electrónico 1680-8835, ISBN: 92-1-322886-4

Dale, V. H., L. A. Joyce, S. McNulty, R. P. Neilson, M. P. Ayres, M. D. Flannigan, P. J. Hanson, L. C. Irland, A. E. Lugo, C. J. Peterson, D. Simberloff, F. J. Swanson, B. J. Stocks y B. M. Wotton. Climate change and forest disturbances. *Bioscience* 51: 723-734. 2001.

De Jesús, L. y Carbajal Y. *Crecimiento económico y empleo en México. Un análisis territorial. Universidad Autónoma del Estado de México, Ciudad Universitaria, Toluca, México. pp: 15. <http://www.rii.sei.ba.gov.br/anais/g5/crecimiento%20economico%20y%20empleo%20en%20mexico%20un%20analisis%20territorial.pdf>

Delgado, E. 2012 Crecimiento demográfico y medio ambiente. https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2012/403/40443/1/Documento11.pdf

Delgado, G. H. 2007. Volcano-ice interactions in Mexico: Extinction of glaciers at Popocatepetl and the fate of the glaciers of Iztaccihuatl and Citlaltépetl volcanoes. American Geophysical Union, Spring Meeting. Acapulco, México. 22- 25 May, 2007.

Delgado, G. H., J. Miranda, C. Huggel, S. Ortega del Valle y M. A. Alatorre Iburgüengoitia. 2007. Chronicle of a death foretold: Extinction of the small-size tropical glaciers of Popocatepetl volcano (Mexico). *Global and Planetary Change* 56: 13–22. 2007.

DOF. 1992 Acuerdo por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5o. Fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 27 Fracción XXXII y 37 Fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, expiden el segundo listado de actividades altamente riesgosas. México. 1992 (4 de mayo).

DOF. 2003. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. México. 2003 (8 de octubre).

DOF. 2009. Norma Oficial Mexicana NOM-014-CONAGUA-2003, Requisitos para la recarga artificial con agua residual tratada. 2009 (18 de agosto)

DOF. 2012. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México. 1988. (Última reforma 4 junio 2012).

Duque, J. C., Gutiérrez, D. C., Betancourt, A. y Patiño, J. 2013. "Análisis de la distribución espacial de la reducción en la demanda de agua potable como efecto de políticas de ahorro en su consumo en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá," Documentos de trabajo CIEF010935, Universidad EAFIT.
<http://biblioteca.portalbolsasdeestudo.com.br/link/?id=15800502>

Chasco Yrigoyen, Coro. MÉTODOS GRÁFICOS DEL ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS ESPACIALES Instituto L.R. Klein-Dpto. de Economía Aplicada Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España. consultado 12/11/2015. <http://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2003%20-%20Almeria/asepeltPDF/93.PDF>

Chavarría, C., y Villarreal, H. 1995 El Transporte Urbano en Monterrey: Análisis y solución de un viejo problema. Biblioteca Central Magna Solidaridad. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N. L. <http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080052553/1080052553.PDF>

Chavoya, J., García, J., Rendón G., y Rendón H. UNA REFLEXIÓN SOBRE EL MODELO URBANO: CIUDAD DISPERSA-CIUDAD COMPACTA. Centro Universitario de la Costa. CUCOSTA. Puerto Vallarta, Jalisco, México. pp: 1-14. https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/11342/01_PROCEEDINGS_M1_03_0006.pdf?sequence=1

Chuvieco, E. (2002). Teledetección Ambiental. La observación de la tierra desde el espacio Barcelona, España; Editorial Ariel.

Downs, A. (1998) The big picture: why America's cities are growing, *Brookings Review*, 16(4), pp. 8–11

Duhau, E. (2003), División Social del espacio Metropolitano y Movilidad Residencial, *Papeles de Población*, abril/junio, número 036, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. ISSN: 1405-7425, pp.161-210

EEA.2004. Impacts of Europe's changing climate. 2004. Disponible en: www.eea.europa.eu/publications/climate_report_2_2004.

_____. El Banco Mundial. Datos. Indicadores de Política Económica y Deuda. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador>.

_____. 2007. Estado de las ciudades europeas (2007). Comisión Europea, Dirección General, Política Regional consultado el 20 abril 2013 en http://ec.europa.eu/regional_policy/

Espinosa, D., Ocegueda, S. et al. 2008. El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. En: Conabio. Capital Natural de México, Volumen I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 2008.

Etheridge, D.M., Steele, L.P., Langenfelds, R. L., and Francey, R.J. 1998. Historical CO₂ records from the Law Dome DE08, DE08-2, and DSS ice cores. 1998. En: Trends: A Compendium of Data on Global Change. Carbon Dioxide Information Analysis Center. U.S.A. Disponible en: <http://cdiac.ornl.gov/trends/co2/lawdome.html>.

Ewing, R. (1997) Is Los Angeles-style sprawl desirable? Journal of American Planning Association, 63(1), pp. 107–126.

Ewing, R., Pendall, R. & Chen, D. D. (2002) Measuring Sprawl and Its Impact (Washington, Smart Growth America).

Fadda, G. & Jirón, P. (2001) Calidad de Vida y Género en sectores populares urbanos, un estudio en caso en Santiago de Chile: síntesis final y conclusiones. Boletín del Instituto de la Vivienda, mayo, año/vol. 16, número 042; Universidad de Chile; Santiago, Chile pp. 105-138

Fahrig, L. (2003). Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annual Reviews of Ecology and Systematics 34: 487-515.

Falkenmark, M. y J. Rockström. 2004. Balancing water for humans and nature: The new approach in Ecohydrology. Reino Unido.

FAO-Aquastat. Sistema de Información sobre el uso del agua en la agricultura y el medio rural de la FAO. Disponible en: www.fao.org/nr/water/aquastat/data/.

FAO. 2007. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2006. Roma. Italia. Disponible en: www.fao.org/docrep/009/A0699s/A0699s00.htm.

Favela, A., Galindo, C., Herrera, D y Rizo, J. 2010 Determinantes del precio de la vivienda en la zona metropolitana de Monterrey. Revista Estudiantil de Economía Tecnológico de Monterrey. Vol. II, núm. 2, Octubre de 2010. Monterrey, N. L. México. <http://ree.economiatic.com/A2N2/207280.pdf>

Fernández, R. (1999) El impacto de la “europeización”-mundialización sobre el espacio español; Globalización, Territorio y Población. Pp 1-36

Ferrán, M. (2001); Fitch Osuna Coordinadores. (2009) “Territorios y ciudades en el norte de México al inicio del siglo XXI”, primera edición, el Colegio de la Frontera Norte SPSS para Windows, Análisis Estadístico, McGraw-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U. ISBN: 84-481-3012-X

Florit, J. 2012. El parque central metropolitano, pieza singular del sistema de espacios libres. Hacia una definición crítica. Revista Iberoamericana de Urbanismo (riURB) n°7. 2012. http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/12540/07_07_JoanFlorit.pdf. y <http://www.raco.cat/index.php/RIURB/article/view/267924>

Font, A. 1997. Anatomía de una metrópoli discontinua: la Barcelona Metropolitana. Papers. Regió metropolitana de Barcelona núm. 26, gener 1997, pp.. 9-19. Disponible en la <http://campus.uab.es/iermb/papers/Papers26/CAP1.pdf>

Fuentes, C. M.; y Hernández, V. 2013. Segregación socioespacial y accesibilidad al empleo en Ciudad Juárez, Chihuahua (2000-2004). Región y Sociedad, vol. XXV, núm. 56, enero-abril, 2013, pp. 43-74. El Colegio de Sonora. Hermosillo, México. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10225596012>

García, R., Aezaluz, J.

Garza V. G. Coord. (1995), “Atlas de Monterrey”, Gobierno del estado de Nuevo León. Pp 383-390

Garza, G. Coordinador (1995) *"Atlas de Monterrey"*, Gobierno del Estado de Nuevo León, Universidad Autónoma de Nuevo León, Instituto de Estudios Urbanos de Nuevo León, El Colegio de México. ISBN: 968-12-0607

Gaviria, Z. (2009) *"La expansión urbana sobre las periferias rurales del entorno inmediato a la ciudad metropolitana"* Revista soluciones de posgrado EIA, Número 3p. 63-74 disponible en <http://revistapostgrado.eia.edu.co/Revista%20Edici%F3n%20N%BA.3/Soluciones%20N3%20art%205.pdf>

Giraldo, R. Profesor Asistente (2010). Introducción a la Geoestadística. Teoría y Aplicación; Universidad nacional de Colombia, Sede Bogotá, Facultad de Ciencias, departamento de estadística. Análisis de Regresión Múltiple CIS, Centro de Investigaciones Sociológicas.

_____. 2011. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROYECTO "MONTERREY VI ACUEDUCTO TAMPAÓN – CERRO PRIETO". Octubre de 2011. Inver-Planning Consultores, S.C. Monterrey VI (Acueducto Tampaón-Cerro Prieto) CONAGUA - Gobierno del Estado de Nuevo León – Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (IPD). pp: 360

González, L. (1992), Planeación urbana. Planeación económica-espacial, Gobierno y Administración Metropolitana, Instituto Nacional de Administración Pública, Revista No. 83, pp 99-108 ISSN 0482-5209 consultada el 23 de Abril 2013 en: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/rap/cont/83/pr/pr12.pdf>

Goycoolea, R. (2004), *"Ciudad 'versus' calidad de vida"*, en Revista Urbano, mayo, año/vol. 7 No. 9, Universidad de BíoBío, Concepción, Chile, pp. 18-25

Griffith, D. A. y Wong, D. 2007. Modeling population density across major US cities: a polycentric spatial regression approach Published online: 5 October 2006. Springer-Verlag 2007, pp:53-75. ink.springer.com/content/.../s10109-006-0032-y.pdf.

Galvis, L. y Meisel L. 2010. Persistencia de las desigualdades regionales en Colombia: Un análisis espacial. No. 120 Cartagena, Enero de 2010. Documento de trabajo sobre Economía Regional, Banco de la Republica, Colombia. http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/DTSER-120.pdf

García, J. y Domínguez, R., 1998. Erosión. Segunda Edición. Versión electrónica 2014. CENAPRED. México. Recuperado el 16 de Agosto de 2015. <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/85-FASCCULOEROSIN.PDF>

García, J. Ciudad Juárez. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. pp: 3-36. Cd. Juárez, México. <http://www.estudiosregionales.org/cuadernos/> y file:///C:/Users/HOGAR/Downloads/Cuadernos%20UACJ%20Num%202%20Eco%20Pob%20Des%20Jaime%20Garcia%20Mar%20Abr%202011.pdf

García-López, M. A., Muñiz, I. 2007. ¿Policentrismo o dispersión? Una aproximación desde la nueva economía urbana Investigaciones Regionales, núm. 11, 2007, pp. 25-43 Asociación Española de Ciencia Regional Madrid, España. www.redalyc.org/pdf/289/28901102.pdf

GDF. Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México. Imeca. 2011. Disponible en: www.calidadaire.df.gob.mx/calidadaire/index.php?opcion=2&opcioninfoproductos=22. Fecha de consulta: septiembre de 2012.

_____. 2009. Informe 2008. Calidad del Aire en la Ciudad de México. Secretaría del Medio Ambiente. Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México. Gobierno del Distrito Federal. http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/informe2008/informe_anual_2008.pdf consultada el 25 de octubre 2010 y http://www.sedema.df.gob.mx/flippingbook/informe_anual_calidad_aire_2008/#p=1. Consultado 12 de Enero 2015

_____. 2009. Atlas de Riesgos Para el Estado de Nuevo León Primera Etapa Junio 2009(Revisión). Gobierno del Estado de Nuevo León.

_____. 2010. Sistema Ciudadano de Prevención de Riesgos. Guía de acciones antes, durante y después de una emergencia. Manual desarrollado para Protección Civil del Estado de Nuevo León. Gobierno del Estado de Nuevo León

_____. 2011. Atlas de potencial eólico de Nuevo León. Publicado el 31 de Enero del 2011. Gobierno del Estado de Nuevo León. Pag 1-53. http://www.nl.gob.mx/sites/default/files/Atlas_de_Potencial_Eolico_de_Nuevo_Leon_1.pdf

_____. 2013. Plan de contingencias. Incendios Forestales 2013. Dirección de Protección Civil. Gobierno del Estado de Nuevo León. Págs.64. http://proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/swbcalendario_ElementoSeccion/418/PCENL_PDC_FORESTALES_2013.PDF

_____. 2014. Plan de Contingencias de Fenómenos Hidrometeorológicos para la temporada de Lluvias 2014 de Protección Civil del estado de Nuevo León. Gobierno del Estado de Nuevo León. www.nl.gob.mx

_____. 2014. Programa de Respuesta a Contingencias Atmosféricas para el Área Metropolitana de Monterrey. Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nuevo León. SIMA. Gobierno del Estado de Nuevo León.. Última modificación: Noviembre, 2014. (http://www.nl.gob.mx/?P=med_amb_mej_amb_sima_prc). http://aire.nl.gob.mx/docs/prc/prc_2014.pdf

_____. 2015. Calidad del Aire: un problema transversal, una solución transversal. Secretaría de Desarrollo Urbano. Gobierno del Estado de Nuevo León. Pp: 55. http://inecc.gob.mx/descargas/eventos/2015_ehime_cca_unam_inventario_mty_fgutierrez.pdf

_____. 2013. Plan de Contingencias Invernales 2014-2015 de Protección Civil del estado de Nuevo León. Gobierno del Estado de Nuevo León.

_____. 2013 . Reporte del Estado de la Calidad del Aire en el Área Metropolitana de Monterrey. Ing. Armandina Valdéz Cavazos (Funcionario responsable). SIMA Secretaria de Desarrollo Sustentable. Gobierno del Estado de Nuevo León. Disponibles en <http://www.nl.gob.mx/servicios/reportes-mensuales-de-calidad-del-aire-0>

_____. 2014 . Reporte del Estado de la Calidad del Aire en el Área Metropolitana de Monterrey. Ing. Armandina Valdéz Cavazos (Funcionario responsable). SIMA Secretaria de Desarrollo Sustentable. Gobierno del Estado de Nuevo León. Disponibles en <http://www.nl.gob.mx/servicios/reportes-mensuales-de-calidad-del-aire-0>

_____. 2015. Reporte del Estado de la Calidad del Aire en el Área Metropolitana de Monterrey. Ing. Armandina Valdéz Cavazos (Funcionario responsable). SIMA Secretaria de Desarrollo Sustentable. Gobierno del Estado de Nuevo León. Disponibles en <http://www.nl.gob.mx/servicios/reportes-mensuales-de-calidad-del-aire-0>

_____. 2016. Reporte del Estado de la Calidad del Aire en el Área Metropolitana de Monterrey. Ing. Armandina Valdéz Cavazos (Funcionario responsable). SIMA Secretaria de Desarrollo Sustentable. Gobierno del Estado de Nuevo León. Disponibles en <http://www.nl.gob.mx/servicios/reportes-mensuales-de-calidad-del-aire-0>

_____. 2016. Plan de contingencias. Incendios Forestales 2016. Dirección de Protección Civil. Págs.64. Gobierno del Estado de Nuevo León <http://www.nl.gob.mx/publicaciones/plan-de-contingencias-para-temporada-de-incendios-forestales-2016> http://www.nl.gob.mx/sites/default/files/plan_de_contingencias_forestales_2016_ok.pdf

Griffith, D. A. & Wong, D. W. Modeling population density across major US cities: a polycentric spatial regression approach, (5 October 2006)

Guerrero, A. 2014. Identidad y memoria de Santa Catarina, Nuevo León. (Cronita del Municipio). 7 de Enero 2014. <http://identidadymemoriadesantacatarina.blogspot.mx/2014/01/y-cuantas-nevadas-tenemos-en-nuevo-leon.html>

Gutiérrez, C., Quaas, R., Ordaz, M., Guevara E., Muriá, D., y Krishna S. 2005. Sismos. Quinta Edición. Versión electrónica 2014. CENAPRED. México. Recuperado el 16 de Agosto de 2015. <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/163-FASCCULOSISMOS.PDF>

Haberl, H., K. Heinz-Erb, F. Krausmann, V. Gaube, A. Bondeau, C. Plutzer, S. Gingrich, W. Lucht y M. Fischer-Kowalski. Quantifying and zapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104: 12942-12947. 2007.

Haltenhoff, H. 2005. Manual de efectos del fuego y evaluación de daños. Proyecto FAO/TCP/ GUA/2903. Guatemala.

Harris, L.D., Scheck, J., (1999). From implications to applications: the dispersal corridor principle applied to the Conservation of biological diversity. Norton, Australia. In: Hess, G.R., Fischer, R.A. 2001 *Communicating Clearly About Conservation Corridors Landscape and Urban Planning* 55, 195-208.

Haylen Serrano, Lis y Mileisy Balbis (2008), "*Evaluación de la Medición de la Gestión Urbana en la Ciudad de Cienfuegos*", en *Revista OIDLES*, Vol. 2, No.5. Publicada en: <http://www.eumed.net/rev/oidles/05/sebm.htm> (Visitada el 12 de mayo de 2011)

Held, D (1997), "*La Democracia y el Orden Global-Del estado Moderno al Gobierno Cosmopolita*". Prados España

Hernaix, Daniel Lindón, Alicia (2004). La periferia: voz y sentido en los estudios urbanos Papeles de Población [en línea] 2004, 10 (octubre-diciembre): [fecha de consulta: 8 de marzo de 2010] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11204205> ISSN 1405-7425

Hernaix, Daniel y Alicia Lindón, (2008), "El trabajo de campo experiencial y el replanteamiento de la periferia metropolitana. Una interpretación socio-espacial de la economía popular periférica", en *Revista Internacional de Sociología* (RIS), Vol. LXVI, No. 50, mayo-agosto, pp. 215-2en 36.

Hernaix Daniel, Zárate Margarita, Editores. (2008); *Espacios y transnacionalismo*, Universidad Autónoma Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Antropología, Iztapalapa, México D.F.

Heinrichs Dirk, Henning Nuissl y Claudia Rodríguez Seeger (2009) *Dispersión urbana y nuevos desafíos para la gobernanza (metropolitana) en América Latina: el caso de Santiago de Chile*, *Revista Eure*, Vol. XXXV, N° 104, pp. 29-46, Sección ARTÍCULOS. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S025071612009000100002&lng=es&nrm=iso. ISSN 0250-7161. doi: 10.4067/S0250-71612009000100002.

Hernández, César M.; Vladimir La evolución espacial de los subcentros de empleo en Ciudad Juárez, Chihuahua (1994- 2004): un análisis con indicadores de autocorrelación espacial global y local *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 30, núm. 2, mayo-agosto, 2015, pp. 433-467 El Colegio de México, A.C. Distrito Federal, México. http://www.redalyc.org/pdf/312/Resumenes/Resumen_31242739006_1.pdf

Huitrón Mendoza, José Antonio. *Temas de economía regional y urbana: enfoques y aplicaciones*. https://www.academia.edu/829547/TEMAS_DE_ECONOM%C3%8DA_REGIONAL_Y_URBANA_ENFOQUES_Y_APPLICACIONES

IEA. 2012. CO₂ emissions from fuel combustion. Highlights. 2012 Edition. International Energy Agency. France.

INECC. 2011. Cuarto almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en 20 ciudades mexicanas (2000-2009). SEMARNAT. México. pp: 410 http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=652, http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/652/ebook/cuarto_almanaque.html

INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1950 a 1970. México.

INEGI. 2003. Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 1996-2001. México.

INEGI. 2003. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie I (1968-1986), escala 1: 250 000. México.

INEGI. 2004. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie II (Reestructurada) (1993), escala 1: 250 000. México.

INEGI. 2005. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie III (2002), escala 1: 250 000 (Continuo Nacional). México.

INEGI. 2006. Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 1999-2004. México.

INEGI. 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1: 250 000, Serie II (Continuo Nacional). México.

INEGI. 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos:

Apodaca Clave geoestadística 19006 2009
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/19/19006.pdf>

García Clave geoestadística 19018 2009
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/19/19018.pdf>

San Pedro Garza García Clave geoestadística 19019 2009
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/19/19019.pdf>

General Escobedo Clave geoestadística 19021 2009
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/19/19021.pdf>

Guadalupe Clave geoestadística 19026 2009
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/19/19026.pdf>

Juárez Clave geoestadística 19031 2009
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/19/19031.pdf>

Monterrey Clave geoestadística 19039 2009
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/19/19039.pdf>

San Nicolás de los Garza Clave geoestadística 19046 2009
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/19/19046.pdf>

Santa Catarina, Nuevo León Clave geoestadística 19048 2009
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/19/19048.pdf>

INEGI. 2011. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie IV (2007), escala 1: 250 000. México.

INEGI. 2011c. Panorama sociodemográfico de Nuevo León. Censo de Población y Vivienda (2010), Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México:
http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/panora_socio/nl/Panorama_NL.pdf

INEGI. 2011. Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2011a y b). <http://www.inegi.org.mx/>, www.censo2010.org.mx

INEGI. 2011. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie IV (2007), escala 1: 250 000. México.

INEGI. 2011. Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 (2011b). México.

INEGI. 2011. Síntesis metodológica y conceptual de la infraestructura y características socioeconómicas de las localidades con menos de 5 mil habitantes del Censo de Población y Vivienda 2010 (2011c.). México.

INEGI. 2012. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 2005-2009. México. 2011d. INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 2006-2010. México.

INEGI. 2013. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas Económicas y Ecológicas de México, 2007-2011. Año Base 2003. México.

INEGI. 2014. Anuario estadístico y geográfico de Nuevo León 2014 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI, c2014. 550 p.

INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Edafológica, 1:250 000.

INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica Aguas Superficiales, 1:250 000.

INEGI. Carta Hidrológica Aguas Superficiales, 1:250 00 y Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Topográfica, 1:50 000.

INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.

INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica, 1:250 000

INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Uso Potencial, Agricultura, 1:1 000 000. y

INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Uso Potencial, Ganadería, 1:1 000 000.

INEGI. Censo de Población y Vivienda. 2010. México.

www.inegi.org.mx

INEGI Datos de censos y conteos 1980 A 2010. www.inegi.gob.mx

INEGI. 2015 Encuesta Intercensal 2015. Principales resultados de la Encuesta Intercensal 2015. Estados Unidos Mexicanos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. Pp: 122

INEGI. Censo de población y vivienda 2000 y 2010. INEGI. Sólidos urbanos, generación 1998-2008 por entidad federativa. Conapo. De la población de México 1990-2030 y 2010-2050. Semarnat: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/approot/dgeia_mce/html/mce_index.html

INEGI-SEMARNAT. 2000. Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1997-1998. Estadísticas del Medio Ambiente. México. 1999. INEGI. México.

INE, SEMARNAT.2003. Dirección General de Ordenamiento y Conservación de Ecosistemas. México.

INE, SEMARNAT y UNAM. 2008. Evaluación regional de la vulnerabilidad actual y futura de la zona costera mexicana y los deltas más impactados ante el incremento del nivel del mar debido al calentamiento global y fenómenos hidrometeorológicos extremos. México.

IPCC. 2001. Climate Change 2001: The scientific basis. Cambridge University Press. United Kingdom.

IPCC. 2007a. Climate Change 2007: The physical science basis. Summary for policymakers. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. France. IPCC. The AR4 Synthesis Report. France. 2007c

IPCC. 2008. Climate change and water. IPCC Technical Paper VI. Switzerland.

IPCC. 2007. Resumen Técnico. Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Aportes del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.

Jiménez, M., Matías, L., Fuentes O. A. y Prieto R. 2003. Ciclones Tropicales. Serie Fascículos. Versión Electrónica 2013. CENAPRED. México. Recuperado el 16 de Agosto de 2015 de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/5-FASCCULOCICLONESTROPICALES.PDF>

Kearney Michael (2008). Lo Local y lo Global: la Antropología de la Globalización y el transnacionalismo. Espacios y transnacionalismo Daniel Hiernaux, Margarita Zárate (editores), universidad Autónoma Metropolitana, México ISBN 970-31-0823-7 y 978-970-31-0823-7 UAM-Iztapalapa

Keeling, C. D., S. C. Piper, R. B. Bacastow, M. Wahlen, T. P. Whorf, M. Heimann y H. A. Meijer. 2000. Exchanges of atmospheric CO₂ and ¹³CO₂ with the terrestrial biosphere and oceans from 1978 to 2000. I. Global aspects. SIO Reference Series, No. 01-06, Scripps Institution of Oceanography. En: Scripps CO₂ Program. Atmospheric CO₂. Disponible en: http://scrippsco2.ucsd.edu/data/atmospheric_co2.html.

Keeling, C.D. y T.P. Whorf. 2005. Atmospheric CO₂ records from sites in the SIO air sampling network, 2005. En: Trends: A compendium of data on global change. Carbon Dioxide Information Analysis Center. USA. Disponible en: <http://cdiac.ornl.gov/>. Fecha de consulta: septiembre de 2012.

Kjell Nelson et al., 2014. "Strategies for Sustainable Urban Development and Urban-Rural Linkages." European Journal of Spatial Development.

Knaap, Gerrit-Jan, Yan Song y Zorica Nedovic Budic (2007) "Measuring Patterns of Urban Development: New Intelligence for the War on Sprawl", en *Local Environment* Vol. 12, No. 3, 239–257.

Knutson, T. R., J. L. McBride, J. Chan, K. Emanuel, G. Holland, C. Landsea, I. Held, J. Kossin, A. K. Srivastava y M. Sugi. 2010. Tropical cyclones and climate change. *Nature Geoscience* 3: 157– 163. 2010.

Lambin, E.F. (1996) Change Detection at Multiple Temporal Scales: Seasonal and Annual Variations in Landscape Variables. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*. Vol 62 931-938.

Lambin, E. F., N. Baulies, G. Bockstael, T. Fisher, R. Krug, E. F. Lemmans, R. R. Moran, Y. Rindfuss, D. Sato, B. L. Skole, Turner II and C. Vogel (1999), Land use and land cover change implementation strategy, IGBP report 48, IHDP, report 10, Estocolmo.

Lamudi 2015 Desarrollo de vivienda en México: dónde y cómo. Felipe Platas y Kalina Hadzhitodorova. El Experto. INMOBILIARE.18/11/2015. <http://inmobiliare.com/desarrollo-de-vivienda-en-mexico-donde-y-como/>

Lever D.,George., El modelo de precios Hedónicos,

Levin Richard I., Rubin David S (2004), Estadística para Administración y Economía, Séptima edición; Regresión Simple y Correlación; PEARSON EDUCACIÓN, México, ISBN: 970-26-0497-4p. 509-563

Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español. Ministerio de Vivienda Gobierno de España Abril de 2010. <http://habitat.aq.upm.es/lbl/a-lbl.es.pdf>

Linares, Santiago. 2007. Aplicación de sistemas de información geográfica al estudio de la segregación socioespacial urbana: el caso de la Ciudad de Tandil. Capítulo 11. Tesis. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Argentina. Pp: 48. <http://www.gesig-proeg.com.ar/documentos/libros/libro-13/CAPITULO-11.pdf>

Manney, G., M. Santee, M. Rex, N. Livesey, M. Pitts, P. Veefkind, E. Nash, I. Wohltmann, R. Lehmann, L. Froidevaux, L. Poole, M. Schoeberl, D. Haffner, J. Davies, V. Dorokhov, H. Gernandt, B. Johnson, R. Kivi, E. Kyrö, N. Larsen, P. Levelt, A. Makshtas, T. McElroy, H. Nakajima, M. Parrondo, D. Tarasick, P. Gathen, K. Walker y N. Zinoviev. 2011. Unprecedented Arctic ozone loss in 2011. *Nature* 478: 469-475. 2011.

Marín A., Angelelli P. (2000); Una aplicación de métodos multivariados: caracterización de los desocupados residentes en el partido de General Pueyrredon, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales- UNMDP, Faces, año 6, no. 7, enero/abril de 2000; págs. 83-106

Mayor Fernández, Matías y Manuel Hernández Muñiz. 2000. Una aproximación al gradiente de densidad de población. "Anales de Economía Aplicada. XIV Reunión ASEPELT-España. Oviedo, 22 y 23 de Junio de 2000". Universidad de Oviedo. España. pp: 1-18. www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2000%20-%20Oviedo/Trabajos/PDF/161.pdf

Martí Arís, Carlos. 2011. De la periferia urbana a la ciudad policéntrica. Núm. 5. Febrero 2011 Publicado en Expedito. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Colombia. Pág.: 18
<http://revistas.utadeo.edu.co/index.php/EXP/article/view/723>

Matías, L., Fuentes O. A. y García F. Heladas. Serie Fascículos. Versión Electrónica 2014. CENAPRED. México. Recuperado el 16 de Agosto de 2015 de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/122-FASCCULOHELADAS.PDF>

Matthews, E., R. Payne, M. Rohweder y S. Murray. Pilot Analysis of Global Ecosystems. Forest Ecosystems. WRI. Washington, D. C. 2000. Disponible en: www.wri.org/publication/pilot-analysis-global-ecosystems-forestecosystems.

Mayor Fernández, Matías y Manuel Hernández Muñiz 2000. Una aproximación al gradiente de densidad de población. "Anales de Economía Aplicada. XIV Reunión ASEPELT-España. Oviedo, 22 y 23 de Junio de 2000". Universidad de Oviedo. España. Pp: 1-18.

MEA. 2005. Ecosystems and human well-being: Our human planet. Summary for Decision Makers. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press. Washington D.C. 2005.

MEA. 2005. Ecosystems and human well-being: Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press. Washington, D.C. 2005. USA.

Mendoza Medina Ramírez, Salvador 2013. Ciudades catastróficas. Nexos 1 de Octubre 2013.
<http://www.nexos.com.mx/?p=15504>

Melo, Emiliana Cristina; Thais Aidar de Freitas Mathias. 2010. Distribución y auto-correlación espacial de indicadores de la salud de la mujer y del niño en el estado de Paraná, Brasil. Revista Latino-Americana de Enfermagem. Rev. Latino-Am. Enfermagem vol.18 no.6 Ribeirão Preto Nov./Dec. 2010.

Mekonnen, M.M. y A.Y. Hoekstra. 2011. National Water Footprint Accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption. Value of Water Research Report Series No.50, UNESCO-IHE, Delft the Netherlands.
Mella Márquez, José María. . "Explosión de la ciudad" y ordenación del territorio en España: algunos apuntes. Universidad Autónoma de Madrid 165, Clm. economía (Revista de Económica de Castilla-La Mancha). Núm. 11, pp. 165-199. España. http://www.ehu.es/Jmoreno/ArchivosPOT/mella_11.pdf

Montalvo Arrieta, Juan Carlos; Luis Gerardo Ramos Zúñiga, Ignacio Navarro de León, Juan Alonso Ramírez Fernández. 2011 Una aproximación a la regionalización sísmica del estado de Nuevo León, basada en velocidades de propagación de ondas de corte y geología

Moreno Flores Osvaldo (2009), "Problemática ambiental urbana y desarrollo sustentable en Chile" Apuntes y consideraciones desde una larga y angosta faja de tierra. Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje Volumen VI N°17. Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje Universidad Central de Chile. Santiago, Chile. Agosto 2009

Moreno Serrano, Rosina y Esther Vayá Valcarce. 2004. Econometría espacial: nuevas técnicas para el análisis regional. Una aplicación a las regiones europeas. 04-Moreno 29/6/04 13:32 Página 83. *Investigaciones Regionales*. 1 – Páginas 83 a 106 Sección ARTÍCULOS Recibido: 10 de junio de 2002 / Aceptado: 19 de julio de 2002. <http://www.aecr.org/images/ImatgesArticles/2007/04-Moreno.pdf>

Montero López, Cecilia. 2011. "Pronóstico de la calidad del aire en el área metropolitana de la Ciudad de México a través del análisis de las series de tiempo de los componentes del IMECA" (Tesis). Universidad iberoamericana. D.F. México. pp: 157.

<http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/015419/015419.pdf> y b.se-todo.com/pravo/4769/index.html?page=8

Moura, Rosa. *EURE (Santiago)* [online]. 2005, vol.31, n.93 [citado 2011-05-12], pp. 104-107. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S025071612005009300008&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0250-7161. doi: 10.4067/S0250 71612005009300008.

Muchoney, D. & Haack, B., (1994). Change Detection for Monitoring Forest Defoliaion. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing.Vol. 60 N. 10. 1243-1251

Müller Kalin, Charlotte Steinmeier, Meinrad Küchler (2010). Urban growth along motorways in Switzerland, Landscape and Urban Planning, journal homepage: www.elsevier.com/locate/landurbplan pp 3-12

NAS. 2001. Climate change science. An analysis of some key questions. National Academy Press. United States of America.

NASA. 2003. Total Ozone Mapping Spectrometer. 2003. NASA. Aura Validation Data Center. <http://avdc.gsfc.nasa.gov/index.php?site=677741240>.

NASA. 2011. Arctic Sea Ice Continues Decline, Hits 2nd-Lowest Level. 2011. www.nasa.gov/topics/earth/features/2011-ice-min.html.

NASA. 2011. Ozone Hole Watch. Annual Records. 2011. http://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/meteorology/annual_data.html. NASA, 2011

NASA. 2012. GISS Surface Temperature Analysis. Global Annual Mean Surface Air Temperature Change. Global Land-Ocean Surface Temperature Anomaly (Base: 1951-1980). 2012. <http://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/>.

Nicholls, R. J. y A. Cazenave. 2010. Sea-Level Rise and its Impact on Coastal Zones. Science 328: 1517-1520. 2010

NOAA. 2011. Arctic Report Card: Update for 2011. Greenland Ice Sheet. 2011. www.arctic.noaa.gov/reportcard/greenland_ice_sheet.html.

NASA. 2011. Arctic Sea Ice Continues Decline, Hits 2nd-Lowest Level. 2011. www.nasa.gov/topics/earth/features/2011-ice-min.html.

NOAA.2011b. Climate Watch Magazine. 2011 melt season on greenland up to 30 days longer than average. www.climatewatch.noaa.gov/article/2011/2011-melt-season-on-greenland-up-to-30-dayslonger-than-average-3.

Noruega, 2009. El Club de Roma. http://www.clubderoma.net/cecor_jornadas_index.php

Núñez, Miranda Beatriz. 2007. Grandes desarrollos habitacionales en la Zona Conurbada de Guadalajara. Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad Vol. XIII No. 39 Mayo / Agosto de 2007
<http://148.202.18.157/sitios/publicacionesite/pperiod/espisal/espisalpdf/espisal39/111-137.pdf>

Observatorio de la sustentabilidad de Nuevo León. Universidad Autónoma de Nuevo León, Cd. Universitaria. San Nicolás de Los Garza, Nuevo León. México. <http://observatorio.iinso.uanl.mx/index.php/diagnosticos/diagnostico-03/diagnostico-0303?showall=1&limitstart=>

<http://www.observatorio.iinso.uanl.mx/index.php/indicadores>

http://www.observatorio.iinso.uanl.mx/stories/indicadores/indicador_P01.pdf

http://www.observatorio.iinso.uanl.mx/stories/indicadores/indicador_P02.pdf

http://www.observatorio.iinso.uanl.mx/stories/indicadores/indicador_P03.pdf

Odum, Eugene Pleasants y Gary W. Barrett. 2006. Fundamentos de Ecología.5ta. Edición. Cengage Learning Latin America. Editor: Paraninfo; Edición: 11th Revised edition. 598 páginas

OECD Factbook 2013: Economic, Environmental and Social Statistics. OECD Publishing. 2013. Disponible en: www.oecd.org/publications/factbook_18147364.

OMS. 2004. Guías para la calidad del aire. Organización Mundial de la Salud. Lima, Perú. Publicado por la Organización Mundial de la Salud, Ginebra. Cluster of Sustainable Development and Healthy Environment Departamento de Protección del Medio Humano Programa de Salud Ocupacional y Ambiental. Lima, Perú 2004. (pag VI-XIII) pp: 239 (<http://www.cepis.ops-oms.org>), <http://www.cepis.org.pe/bvsci/fulltext/guiasaire.pdf> y <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsci/fulltext/guiasaire.pdf>

OMM. 2011: el décimo año más cálido en el mundo, el más cálido en un período la Niña, y el de menor volumen de hielo marino en el mar ártico. 2011. Comunicado de prensa 935 de la Organización Meteorológica Mundial. Disponible en: www.wmo.int/pages/index_es.html.

OMS y UNICEF. 2010. Progresos en materia de saneamiento y agua: informe de actualización 2010. OMS. Francia.

ONU.2008. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe 2008. Nueva York. www.un.org/spanish/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2008_SPANISH.pdf.

ONU. 2011. Objetivos del Desarrollo del Milenio. Informe 2011. Nueva York. www.un.org/spanish/millenniumgoals/pdf/MDG_Report_2011_SPANISH.pdf.

Ottensmann, John R, Seth Payton, and Joyce Man. 2008. Urban Location and Housing Prices within a Hedonic Model. The journal of Regional Analysis & Policy. JRAP 38(1):19-35. © 2008 MCRSA. All rights reserved. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/132338/2/08-1-2.pdf>

Ornelas Raúl (2002). Para una crítica de la Globalización, Política y Cultura, primavera, número 017, Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, Distrito Federal, México pp.45-68 ISSN: 0188-7742

PACMA-PEMEX-INAP. Diagnósticos Municipales PACMA Entidad: Nuevo León (19) Municipio o Delegación: Apodaca (19-006) pp:1-51. México. https://pacma.org.mx/solicitudes/files/diagnostico/Diagnostico_19006_Apodaca_NL.pdf

Delegación: Apodaca (19-006) pp:1-51. México.

Pantaleón Colín, Nidia, 2012 Segregación Residencial en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2000-2010, Un análisis espacial. Tesis, Maestría en Población y Desarrollo, FLACSO México, México. http://bibdigital.flacso.edu.mx:8080/dspace/bitstream/handle/123456789/4134/Pantaleon_N.pdf?sequence=1

Parent, Jason. et al.,2014. Atlas of Urban Expansion. Lincoln Institute of Land Policy, 2012; Demographia, Demographia World Urban Areas: 10th Edition. <http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>.

Parisca, S. (1995). El método Delphi. Gestión tecnológica y competitividad. En Parisca, S. Estrategia y filosofía para alcanzar la calidad total y el éxito en la gestión impresional. La Habana: Academia, 129-130.

Pauly, D. y V. Christensen. Primary production required to sustain global fisheries. Nature 374: 255-257. 1995.

Pérez Andrés, Cristina (2000), “¿Deben estar las técnicas de consenso incluidas entre las técnicas de investigación cualitativa?”, en Revista Española de Salud Pública, 74, pp. 319-321.

Pérez Méndez, Marco Antonio. 2013. Análisis exploratorio espacial del índice de marginación en México, 2010. Tesis. Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila. México. pag.: 97. <http://www.cise.uadec.mx/downloads/tesis/tesis2010-2012/PMMA.PDF>

Pérez, L.; Salinas, E. Crecimiento urbano y globalización: transformaciones del Área Metropolitana de Concepción, Chile, 1992-2002. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de noviembre de 2007, vol. XI, núm. 251 <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-251.htm>>. [ISSN: 1138-9788].

Pissinatti, M. C., & Archela, R. S. (2009). Geossistema territorio e paisagem - método de estudio da paisagem rural sob a ótica bertrandiana. *Geografia (Londrina)*, 18(1), 5-31.

Plan metropolitano 2021, Desarrollo urbano de la zona conurbada de Monterrey, enero del 2003, Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Estado de Nuevo León.

PNUMA. 2002. Perspectivas del medio ambiente mundial GEO-3. Grupo Mundi-Prensa. España.

PNUMA. 2007. Un éxito en ciernes. Pérez Bustamante, Leonel Edison Salinas Varela (2007) Crecimiento Urbano y Globalización: Transformaciones del área metropolitana de Concepción, Chile, 1992-2002, revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S025071612001008000001&lng=es&nrm=iso>.

El Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. Kenia. 2007. Disponible en: http://ozone.unep.org/spanish/Publications/20th_anniversary_info_kit.shtml.

PNUMA. 2007. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. GEO4 medio ambiente para el desarrollo. Dinamarca.

PNUMA. 2008. Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. Logros en la protección del ozono estratosférico. Informe sobre los adelantos logrados 1987 a 2007. Kenia. 2008.

PNUD. 2011. Informe sobre desarrollo humano 2011. Sostenibilidad y equidad: un mejor futuro para todos. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 2011.

PNUD-México. 2008. Índice de desarrollo humano municipal en México 2000-2005. México. 2008. PNUD-México. Informe sobre desarrollo humano de los pueblos indígenas de México. El reto de la desigualdad de oportunidades.

PNUD y CDI. México. 2010. PNUD-México. Informe sobre desarrollo humano México 2011. Equidad del gasto público: derechos sociales universales con subsidios focalizados. Producción Creativa. México. 2011.

PNUMA-GEMS. 2007. Programa del Agua Water Quality Outlook. PNUMA Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente, Programa del Agua, Instituto Nacional de Investigación sobre el Agua. Burlington, Ontario.

PNUMA. GEO. 2003. América Latina y El Caribe. Perspectivas del Medio Ambiente 2003. Costa Rica.

Prieto, R. 2010. Tormentas Severas. Serie Fascículos. Versión Electrónica 2014. CENAPRED. México. Recuperado el 16 de Agosto de 2015 de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/189-FASCCULOTORMENTASSEVERAS.PDF>

Pollock, Jody. 2015 La densificación urbana inteligente en México. 11 de marzo de 2015. Fundación IDEA. http://fundacionidea.org.mx/assets/files/Forolberoamericano_CiudadCompacta_IDEA.pdf

Postel, S.L., G.C. Daily y P.R. Ehrlich. Human appropriation of renewable fresh water. *Science* 271: 785-788. 1996.

Ponce Herrero, G. (ed.) (2006): *La ciudad fragmentada. Nuevas formas de hábitat*. Publicaciones de la Universidad de Alicante, Alicante, pp. 253

Pradilla Cobos Emilio. 2005. Zona metropolitana del Valle de México: megaciudad sin proyecto. CIUDADES 9 (2005) pp. 83-104. <http://www3.uva.es/iuu/CIUDADES/Ciudades%2009/Ciudades%2009%20083-104%20PRADILLA.pdf>

Pradilla Cobos, Emilio Márquez López, Lisett (2008). Presente y futuro de las metrópolis de América Latina Territorios [en línea] 2008, (Enero-Diciembre): [fecha de consulta: 12 de mayo de 2011] Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=35711626007>> ISSN 0123-8418

PROAIRE, 2008-2012. Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Monterrey 2008-2012.

Ramírez Hernández, Roberto. 2012. La Ciudad de México y la dinámica de su estructura policéntrica. Un análisis de estructura económico-territorial entre 1993 y 2003. Instituto de Investigaciones Económicas Universidad Nacional Autónoma de México. Quinto Seminario Internacional sobre Desarrollo Regional. Ciudades y alternativas para el desarrollo regional. FES Acatlán de la UNAM. 12 al 15 de Noviembre de 2012. Ciudad de México. México. http://www.saree.com.mx/unam/sites/default/files/PRES_RAMIREZ.pdf

Ramírez Ospina, Duván Emilio y Lázaro Valencia Giraldo. 2013. Valoración hedónica de la vivienda. Una aplicación con variables ambientales. Apuntes del CENES (ISSN 0120-3053). Volumen 32 - N°. 56. Julio - Diciembre de 2013. Págs. 139-174. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Colombia. <http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/cenes/article/view/2446/2329>

Ramírez Sáiz, Juan Manuel y Patricia Safa Barraza. 2011. Realidades y retos de las áreas metropolitanas: ciudad de México, Guadalajara y Monterrey Desacatos no.36 México. may./ago. 2011. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-92742011000200009 y <http://www.scielo.org.mx/pdf/desacatos/n36/n36a9.pdf>

Reques Velasco Pedro; Rodriguez R. Vicente (2011); Prospectivas demográficas y territoriales, Treballs de la Societat Catalana de Geografia - N° 41 - vol. XI

Riguelle, Francois, Isabelle Thomas, and Ann Verhetsel, 2006. Measuring urban polycentrism: a European case study and its implications (28 November 2006)

Roca Cladera, Josep. 2010. La estructura de las metrópolis contemporáneas. Marzo 2010. Universidad de Guadalajara. Jalisco. México. pág. 46. <http://www-cpsv.upc.es/documentos/Ponencias%20Roca%20GDL%202010.pdf>

Roca, A. (2008) Tesis doctoral *"Respuestas locales a procesos globales: un estudio de caso en la Norpatagonia"* Editorial de la Universidad de Granada D.L: GR 1703-2008, ISBN: 978-84-691-5161-7.

Rodríguez, F. de J.; Pompa-García, M.; Hernández-Díaz, C.; Juárez-Reyes, A. 2010. Patrón de distribución espacial de la pérdida, degradación y recuperación vegetal en Durango, México Avances en Investigación. Agropecuaria, vol. 14, núm. 1, enero-abril, 2010, pp. 53-66 Universidad de Colima. Colima, México. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=83716113004> y http://bvirtual.ucol.mx/descargables/454_patron_de_distribucion_espacial.pdf

Rojas Quezada, Carolina Alejandra; Iván Muñiz Olivera, Miguel-Angel García López, 2009. Estructura urbana y policentrismo en el Área Metropolitana de Concepción. Eure, Vol. XXXV, Núm. 105, agosto, 2009, pp. 47-70. Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile. <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=19611768003>

Rubio Sánchez, Carlos Alberto. 2012. Una exploración del índice de condiciones de vida en Colombia, bajo la perspectiva de la econometría espacial. Revista de Economía & Administración, Vol. 9 No. 2. Julio - Diciembre de 2012. Pp: 95-116. Universidad Autónoma de Occidente. Colombia. <http://www.uao.edu.co/sites/default/files/Rubio.pdf>

Rojas Quezada, Carolina Alejandra; Muñiz Olivera, Iván; y García López, Miguel Ángel. Estructura urbana y policentrismo en el Área Metropolitana de Concepción. *Eure*, Vol. XXXV, Núm. 105, agosto, 2009, pp. 47-70. Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile. Redalyc-Sistema de Información Científica. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=19611768003>

Rojas Orozco Cornelio (2003); *El desarrollo Sustentable: Nuevo Paradigma para la Administración Pública*; México, INAP, Senado de la República.

Ruiz Olabuenga, J. e Ispizua, M. A. (1989). La técnica Delphi. En Ruiz Olabuénaga, J. e Ispizua, M. A. *La decodificación de la vida cotidiana. Métodos de investigación cualitativa*. Bilbao, 171-179.

Sala OE, FS Chapin, JJ Armesto, E Berlow, J Bloomfield et al. (2000) Biodiversity - Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287: 1770- 1774.

Salas M., y Jiménez, M. Inundaciones. Serie Fascículos. Versión Electrónica 2014. CENAPRED. México. Recuperado el 16 de Agosto de 2015 de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/3-FASCCULOINUNDACIONES.PDF>

Sánchez G. Gabriel de las Nieves (2010). La técnica Delphi, técnicas participativas para la planeación. Capítulo 13, 127-140

SÁNCHEZ MORAL, Simón. 2004. El estudio econométrico de la concentración espacial de la industria: Ejemplo de aplicación en Madrid, Toledo y Guadalajara Analista del Área de Economía Aplicada y Territorial de Consultores de las Administraciones Públicas (Grupo Analistas) *Anales de Geografía* 2004, núm. 24 207-227. revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/download/.../31058_32200-32218-1-PB.PDF

Sánchez Trujillo, Vania(Tesis). POLICENTRISMO MORFOLÓGICO Y FUNCIONAL. UNA PERSPECTIVA MEXICANA. DIRECTOR: IVÁN MUÑIZ OLIVERA. Junio de 2013. <http://www.uab.cat/web/doctorat/servlet/BlobServer?blobtable=Document&blobcol=urldocument&blobheader=application/pdf&blobkey=id&blobwhere=1345657403859&blobnocache=true>

Sánchez Gamboa, José Manuel y Cristina Taddei Bringas. 2013. Regiones y distribución espacial de las actividades económicas en Sonora. *Revista Electrónica Estudios Sociales* 43. http://www.ciad.mx/archivos/revista-eletronica/RES43/Cristina_Taddei-10.pdf

Sánchez Trujillo, Vania. 2012. Impacto de los subcentros de empleo sobre la densidad de población en la Zona Metropolitana del Valle de México. Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Barcelona, Septiembre del 2012. España. http://www.ecap.uab.es/secretaria/treballsrecerca20.asp?llengua=cat&mida_text=pet&offset=30

Sánchez Trujillo, Vania. 2013. Policentrismo morfológico y funcional. Una perspectiva mexicana. <http://www.uab.cat/web/doctorat/servlet/BlobServer?blobtable=Document&blobcol=urldocument&blobcol=blobheader=application/pdf&blobkey=id&blobwhere=1345657403859&blobnocache=true>

Sánchez Trujillo, Vania.2015. Forma Urbana y Emisiones de CO2 de la movilidad en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Versión Preliminar. Junio, 2015. Universitat Autònoma de Barcelona. España. pagines.uab.cat/appliedeconomics/sites/pagines.uab.cat/appliedeconomics/file/Sanchez,%20Vania_paper.pdf

SASI Group y M. Newman. 2006. www.worldmapper.org/textindex/text_index.html.

SCBD.2001c Impacts of human-caused fires on biodiversity and ecosystem functioning, and their causes in tropical, temperate and boreal forest biomes. CBD Technical Series no. 5. Montreal, Canadá.

SEDESOL. 2012. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas, México.

SEMARNAP-INEGI. 2000. Estadísticas del Medio Ambiente 1999. México.

SEMARNAT. Programas de Gestión de la Calidad del Aire. Disponible en: [www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/calidaddelaire/ Paginas/programas.aspx](http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/calidaddelaire/Paginas/programas.aspx)

SEMARNAT. 2001. Sistema de Indicadores Ambientales y Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes. Instituto Nacional de Ecología Dirección General de Gestión e Información Ambiental logros y retos par a el desarrollo sustentable 1995-2000. Instituto Nacional de Ecología Dirección General de Gestión e Información Ambiental. SEMARNAT. México. pág.: 47

SEMARNAT. 2000. Indicadores de Desarrollo Sustentable en México. INEGI-INE. 5 de Junio 2000. México.
http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/04_indicadores/indicadores_desarrollo_sustentable.pdf

SEMARNAT. 2007. 17 . Aire. Instituto Nacional de Ecología
http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/16/parte4_17.html

SEMARNAT. 2008. Ordenamiento Ecológico Región Cuenca de Burgos Resumen Ejecutivo. Enero 2008.

SEMARNAT. 2011. Protección a la capa de ozono. México. [www. semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/calidaddelaire/Paginas/pco.aspx](http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/calidaddelaire/Paginas/pco.aspx).

SEMARNAT. 2012. Coordinación del Programa de Cambio Climático, INE, México.

SEMARNAT. 2012. Dirección General de Investigación sobre la Contaminación Urbana y Regional, INE, México.

SEMARNAT. 2012. Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. México. 2012.

SEMARNAT. 2012. Inventario Nacional de Emisiones de México 2005. México. 2012.

SEMARNAT. 2012. Unidad Protectora de la Capa de Ozono, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, México.

SEMARNAT 2013. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Edición 2012. México. <http://www.semarnat.gob.mx> ,
http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Informe_2012.pdf
<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/informes-y-otras-publicaciones/informes-del-medio-ambiente>

SEMARNAT -CP. 2003. Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1: 250 000. Memoria Nacional 2001-2002. México.

SEMARNAT. COP 16. CMP6 México 2010. Las conferencias de Cancún un espacio sobre cambio climático para todos. México. 2011.

SEMARNAT-INE-PEMEX- UAT-UANL-UAAAN-Tecnológico de Monterrey-PRONATURA Asociación Civil. México. pág.: 135
http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_burgos/zip/resumen_ejecutivo_mar_08_2.pdf

SEMARNAT y SHCP.2009. La economía del cambio climático en México. Síntesis. México. 2009.

SEMARNAT - UACH. Evaluación de la pérdida de suelos por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana, escala 1: 1 000 000. Memoria 2001-2002. México. 2003.

Saunders, D.A., Hobbs, R.J., (1991). Nature Conservation 2: The Role of Corridors, Surrey Beaty and Sons, Chipping Norton, Australia. Communicating Clearly About Conservation Corridors. Landscape and Urban Planning 55, 195-208.

Serrano Martínez, José M^a (2007), Crecimiento y consolidación de las principales aglomeraciones urbanas españolas. Investigaciones Geográficas, n° 44 (2007) pp. 33-54 ISSN: 0213-4691 Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante,

Serrano Martinez, J.M^a. (2006): "Aglomeraciones y áreas urbanas en España, dimensión y tendencias. Breves precisiones". *Lurralde, Investigación y espacio*, Universidad del País Vasco, n° 29, pp. 115-142

Sierra Club (1999) The dark side of the American dream: the costs and consequences of suburban sprawl, , <http://www.sierraclub.org/sprawl/report98/>.

Silk, N. y K. Ciruna (Eds.). 2004. A Praktitioner's Guide to Freshwater Biodiversity Conservation. The Nature Conservancy. Boulder, Colorado.

Smith, J. B., J. L. Jeerey y B. Hurd. 2003. The difficulties of estimating global non-market damages from climate change. En: Griffin, J. M. Global climate change. The science, economics and politics. United Kingdom.

SMN 2012. Estadística Climatológica de la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional. Febrero de 2012.

SIPSE. COM Información en todo momento. 'Simón' inunda a Monterrey. Sábado, 4 Oct, 2014. <http://sipse.com/mexico/huracan-simon-monterrey-lluvias-clima-inundaciones-115856.html>

Sobрино Jaime (2007), "*Patrones de Dispersión Intrametropolitana en México*", en Redalyc red de revistas científicas en América Latina y el Caribe, España y Portugal, Universidad Autónoma del Estado de México, Estudios Demográficos y Urbanos, septiembre-diciembre, año/vol. 22, número 003. El Colegio de México, Distrito Federal, México pp.583-617 ISSN (Versión impresa): 0186-7210

Sousa González, Eduardo (2009), "*El crecimiento Metropolitano en el contexto del Subdesarrollo Latinoamericano: El caso de México*". Entelequia. Revista Interdisciplinar, n° 9, primavera 2009, 151-172

Sousa González Eduardo (2009), "*El Proceso Expansivo en la Territorialidad Metropolitana*", Universidad Autónoma de Nuevo León. Primera Edición.

Sorensen, Mark Valerie Barzetti, Kari Keipi y John Williams. Manejo de las áreas verdes urbanas. Documento de buenas prácticas Washington, D.C. Mayo, 1998 - No. ENV - 109. <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1441394>

Szendro Morales, Enrique. Análisis y comparación entre Parques de escala Metropolitana, Zonal y Vecinal. Revisado el 7 de Noviembre 2015. https://www.academia.edu/6770018/An%C3%A1lisis_de_Parques_de_la_Zona_Metropolitana_de_Monterrey_Tecolotelo. 2014. ¡Nos están matando en Monterrey! Al Pie de la Montaña. Desvelo de un tecolote loco. <https://tecolotelo.wordpress.com/page/31/>

Triola, Maario F. (2004), Estadística, novena edición; Correlación y Regresión, PEARSON EDUCACIÓN, México, ISBN: 970-26-0519-9 p. 494-562

Tornés Fernández, Moira. 2011. Estudio sobre el impacto de la estructura urbana en la eficiencia de la urbanización: un primer análisis del consumo de suelo en las 7 principales metrópolis españolas. Tesis. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 24 de octubre de 2011. España. pp: 141. upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2009.1/.../MoiraTornes_TFM.pdf y http://www-cpsv.upc.es/tesis/TM11presentacio_tornes.pdf

Townsend, P. A., M. A. Ortega-Huerta, J. Bartley, V. Sánchez-Cordero, J. Soberón, R. H. Buddemeier y D. R. Stockwell. 2002. Future projections for Mexican faunas under global climate change scenarios. *Nature* 416: 626- 629. 2002.

Turner, B. L. II, R. H. Moss, and D. Skole. (1993). Relating Land Use and Global Land- Cover Change: A Proposal for an IGBP- HDP Core Project. International Geo- Sphere-Biosphere Programme, Stockholm, Sweden

UACh. 2011. Actualización de la delimitación de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas de México, a escala regional. Reporte final de proyecto de investigación. Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Suelos. México.

UN. 2002. A Framework for Action on Water and Sanitation. WEHAB Working Group. 2002. Disponible en: www.un.org/esa/sustdev/publications/wehab_water_sanitation.pdf.

UN. 2010. Department of Economic and Social Affairs. Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations. Secretariat. World Population Prospect: The 2010 revision. On-line Database. Disponible en: http://esa.un.org/wpp/unpp/panel_population.htm.

UNDP, UNEP, WB y WRI. World Resources 2000-2001. WRI. 2000.

UNEP. 2011. Ozone Secretariat. Data Reporting and Access. Data Access Centre: Access data on ozone depleting substances by year(s), party(s) and group(s) of substances. Disponible en: http://ozone.unep.org/Data_Reporting/Data_Access/#notes.

UNEP. 2011a. Multilateral Fund for the implementation of the Montreal Protocol. Disponible en: www.multilateralfund.org/

UNEP. 2011b. Status of ratification. Ozone Secretariat.. Disponible en: http://ozone.unep.org/new_site/en/treaty_ratification_status.php.

UNEP y WGMS. 2008. Global glacier changes: facts and figures. Kenya.

Vallejo Mejia, Cesar (1994). La planeación en Colombia: Una Reflexión General. En: Consejería presidencial para la modernización del estado. Gerencia Pública en Colombia. Bogotá, p. 112-113.

Vargas Gamez E, (1992). Análisis y clasificación del uso y cobertura de la tierra con interpretación de imágenes, Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Vázquez, Marcelino. ¿Cuántos metros cuadrados de áreas verdes por habitante tenemos en Colima? Imagen Colima. Publicado el 18 de Marzo de 2011. <http://imaginacolima.blogspot.mx/2011/03/cuantos-metros-cuadrados-de-area-verde.html>

Vitousek PM, HA Mooney, J Lubchenco & JM Melillo (1997) Human domination of Earth's ecosystems. *Science* 277: 494-499

Vivas Pacheco, Harvy.2012. CENTRO DE ESTUDIOS DE OPINIÓN FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA SEGREGACIÓN RESIDENCIAL Y DISTANCIA SOCIOECONÓMICA EN CALI1. Núm. 25 (2012). Vivas Pacheco. Medellín, Colombia.

<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/view/11455/10454>

Urbanismo sustentable; Green 2012 solutions, Gobierno Federal, México.
www.greensolutions2012.com.mx/pdfs/urbanismoSustentable.pdf

Wheeler, S. M. (2003) The evolution of urban form in Portland and Toronto: implications for sustainability planning, *Local Environment*, 8, pp. 317–336

Wilson, W.L., Abernethy, V.J., Murphy, K.J., Adam, A., McCracken, D. I., Downie, I.S., Foster, G.N., Furness, R.W., Waterhouse, A. y Ribera, I. (2003). Prediction of plant diversity response to land-use change on Scottish agricultural land. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 94 (3), pp. 249- 263.

Xinhao Wang y Rainer Von Hofe (2007). *Research Methods in Urban and Regional Planning*.

Water Footprint Network. www.huellahidrica.org/index.php?page=files/home.

Weatherhead, E. C. y S. B., Andersen.2006. The search for signs of recovery of the ozone layer. *Nature* 441: 39-45. 2006.

Webster, P.J.,G.J. Holland, J. A. Curry y H. R. Chang. 2005. Changes in tropical cyclone number, duration, and intensity in a warming environment. *Science* 309: 1844-1846. 2005.

WIKIPEDIA. 2016. Monterrey. <https://es.wikipedia.org/wiki/Monterrey>

WMO, UNEP. 2003. Scientific assessment of ozone depletion: 2002. Global Ozone Research and Monitoring Project. Report No. 47. Geneva, Switzerland.

WRI. 2011. Earth Trends. Climate and Atmosphere Searchable Database. 2011. CDIAC. Atmospheric Trace Gas Measurements. Disponible en: <http://cdiac.ornl.gov/>.

WWF. 2012. Informe Planeta Vivo 2012. Biodiversidad, biocapacidad y propuestas de futuro. Base electrónica de datos. Disponible en: www.footprintnetwork.org/. Fecha de consulta: diciembre de 2015.

WWF, Global Footprint Network, ZSL Living Conservation. 2012.

Myrtho Joseph Fahui Wang, *Population density patterns in Port-au-Prince, Haiti: A model of Latin American city?*, Department of Geography and Anthropology, Louisiana State University, United States,(2010).

_____. Guía Urbana. Ecosistemas <http://www.guia-urbana.com/urbanismo/ecosistema-urbano.php> y https://www.google.com.mx/search?q=imagenes+de+la+ciudad+de+monterrey+nuevo+leon&biw=1242&bih=606&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjVi8yOnOrKAhWmw4MKHUQTDMcQsAQIGQ#imgdii=bk7_KYSJp5CzfM%3A%3Bbk7_KYSJp5CzfM%3A%3BoFgPmV9c4g4TkM%3A&imgcr=bk7_KYSJp5CzfM%3A

_____. 2010. Libro blanco de la sostenibilidad en el planeamiento urbanístico Español. Ministerio de Vivienda. Gobierno de España. Abril de 2010. España. pp:90. [hábitat.aq.upm.es/lb/a-lb.es.pdf](http://habitat.aq.upm.es/lb/a-lb.es.pdf)

_____. 2011. ¿Cuáles son los componentes físicos de un ecosistema?. Publicado el mayo 9, 2011|. *Blog De Naturaleza*. Just another WordPress.com site. <https://valeriiaa.wordpress.com/2011/05/09/%C2%BFcuales-son-los-componentes-fisicos-de-un-ecosistema/>

_____. 2011. Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo. Cuadernos de Trabajo de la UACJ Número 2. Marzo / Abril 2011 Análisis exploratorio de datos espaciales de la segregación urbana.

_____. 2014. El mercado de vivienda en México panorama regional el mercado de vivienda en los E.U.A. cambios en la industria de la vivienda. Vivienda accesible y de buena calidad proyecciones de vivienda a 2030. La vivienda en renta en México. Boletín Trimestral CONAVI Subdirección General de Análisis de Vivienda Prospectiva y Sustentabilidad. Octubre-Diciembre 2014. SEDATU. Comisión Nacional de Vivienda. http://www.conavi.gob.mx:8080/Docs/RepTrim/Vivienda_Oct_Dic_2014.pdf

_____. 2014 Revista Novedades en Población. Rev Nov Pob. Vol 10 n0. 20 La Habana jul.-dic. 2014 http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1817-40782014000200001&SCRIPT=SCI_ARTTEXT

_____. 2015. Atlas de Riesgo de García. Municipio de García-FAQC-UANL-SEDATU-Prevención de Riesgo en los Asentamientos Humanos. Nuevo León, México.

_____. 2015. Comité de contingencias hidrometeorológicas temporada invernal 2015 - 2016. Protección Civil de Nuevo León. <http://www.nl.gob.mx/publicaciones/plan-de-contingencias-para-la-temporada-invernal-2015-2016>. Publicado el 7 de Diciembre 2015

_____. 2015. El aire en Marsella: qué desafíos?. El GOUV'AIRNANCE proyecto europeo. AirPACA con el apoyo de la ciudad de Marsella y el AVItem. [www, air- marseille.eu](http://www.air-marseille.eu). https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=es&prev=search&rurl=translate.google.com.mx&sl=f&u=http://www.airpaca.org/&usg=ALkJrhgu31fAKh3LBjksCLLnzWT1RJG4g

_____. 2015. Rascacielos. ¿Opción para una ciudad vertical y sustentable? Redacción Metrópoli 2025. http://www.cbre.com.mx/empresa/articulos/tema_central_17.pdf

_____. 2016. Incendios. Modificada 10 de Enero del 2016. SEMARNAT-CONAFOR. <http://www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/incendios/>

_____. 2016. Plan de Contingencias Incendios Forestal es 2016. Protección Civil de Nuevo León. <http://www.nl.gob.mx/publicaciones/plan-de-contingencias-para-temporada-de-incendios-forestales-2016>. Publicado el 02 de Febrero 2016

Foto _____ de _____ Monterrey: https://www.google.com.mx/search?q=imagenes+de+la+ciudad+de+monterrey+nuevo+leon&biw=1242&bih=606&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjVi8yOnOrKAhWmw4MKHUQTDMcQsAQIGQ#imgdii=bk7_KYSJp5CzfM%3A%3Bbk7_KYSJp5CzfM%3A%3BoFgPmV9c4g4TkM%3A&imgsrc=bk7_KYSJp5CzfM%3A

LA REDACCIÓN: NOTICIAS. 19 de marzo de 2008 Dos muertos y pérdidas millonarias por los fuertes vientos en Monterrey. Miércoles 12 de agosto de 2015. Periódico PROCESO. <http://www.proceso.com.mx/?p=197481>

ANEXO A

Imagen 2 Cuestionario utilizado en la investigación

Es parte de una investigación doctoral que pretende confirmar la hipótesis que es:

El crecimiento expansivo en el Área Metropolitana o Conurbada de Monterrey depende y tiene relación directa con los factores físicos, sociales, económicos; que establecen una geografía local sin ordenamiento urbano planificado, provocando la dispersión, la marginación y exclusión social.

Selección de Grupo de expertos: son personas involucradas o expertas en el tema, se encuestan de manera interactiva, con el propósito de obtener juicios y propuestas, buscando puntos en común y organizando las respuestas para llegar a un consenso de sus opiniones. (*Se reserva el anonimato de los encuestados en la investigación*)

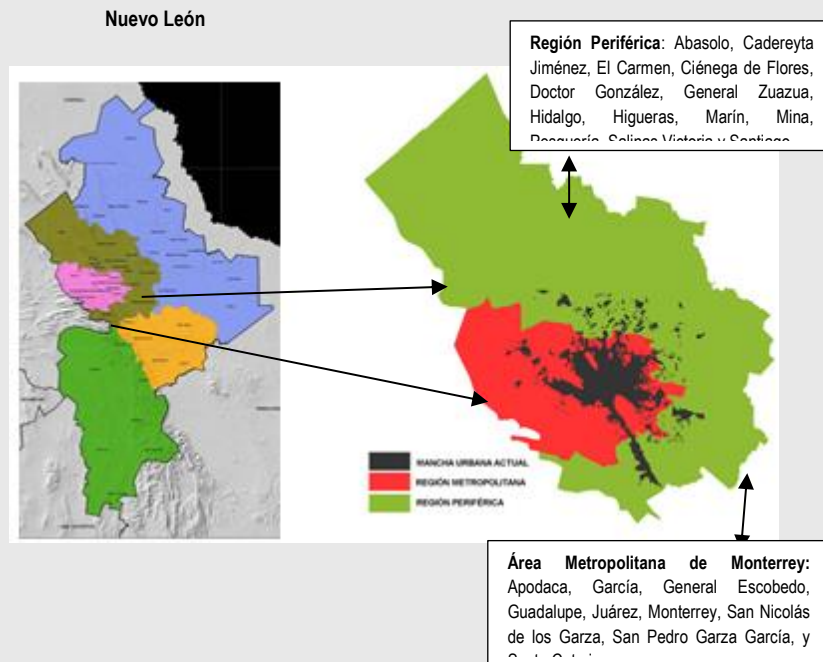
Definición de conceptos utilizados:

Consolidación de la metrópoli: (Dentro de la Zona Conurbada de Monterrey) la implementación de políticas públicas encaminadas a la consolidación territorial por medio del aumento de densidades en áreas estratégicas.

Crecimiento expansivo: desequilibrio del territorio urbano, expulsando habitantes y periferia (Región Periférica) residencial cada vez más alejadas, construyendo una periferia habitacional, sin condiciones adecuadas para la vida urbana (Espacios cualificados, equipamientos, empleo).

Crecimiento periférico: crecimiento fuera de la zona conurbada de Monterrey, sin ordenamiento urbano planificado, provocando dispersión, marginación y exclusión social.

Contexto físico utilizado:



CUESTIONARIO 1

Variable Crecimiento expansivo.

1.- ¿Cómo se visualiza el crecimiento de la metrópoli de Monterrey en el presente?

2.- ¿Cómo se visualiza el crecimiento de la metrópoli de Monterrey en el futuro?

3.- ¿Qué causas económicas, sociales, físicas, etc. considera usted que tienen relación con el crecimiento expansivo de la metrópoli de Monterrey?

4.- ¿Qué tipo de consecuencias en el territorio, en el ordenamiento, en la sociedad, visualiza debido al crecimiento expansivo de la metrópoli de Monterrey en la actualidad?

5.- ¿Qué tipo de consecuencias en el territorio, en el ordenamiento, en la sociedad, visualiza debido al crecimiento expansivo de la metrópoli de Monterrey en el futuro?

6.- ¿Qué medidas jurídicas, de planeación urbana, ambientales, económicas, etc. propone para manejar el crecimiento de la Metrópoli?

Variable Social

7. ¿Cree que la marginación e emigración son factores sociales que determinan de alguna manera el crecimiento periférico? Especifique ¿Por qué?

8. ¿Qué grupos de edad (en mayoría), considera usted, que son los que HACEN USO o habitan en la periferia o Región Periférica? No contando con los equipamientos urbanos que requieren. Marcar los grupos que considera:

0 a 4 años	15-19 años	30-34 años	45 – 49 años	60 – 64 años
5 -9 años	20-24 años	35-39 años	50 - 54 años	65 – 69 años
10-14 años	25-29 años	40-44 años	55 - 59 años	70 años y más

Variable Física

9.- Del equipamiento urbano siguiente mencione cuáles son los que carece la metrópoli.

Marque la clasificación que considera:

- a) Servicios públicos (agua, Luz, Drenaje, drenaje pluvial, gas)
- b) Áreas verdes
- c) Servicios recreativos
- d) Servicios de protección
- e) Prevención de desastres
- f) Servicios médicos
- g) Servicios educativos
- h) Servicios de transporte publico

10.- Apoyaría usted las políticas públicas de consolidación territorial para un mejor ordenamiento de la Zona Conurbada de Monterrey.

- a. No
- b. Si

Comentario _____

11.- La administración pública _____

Estatat es:

- a. Eficiente
- b. Ineficiente

¿Por qué? _____

Municipal es:

- a. Eficiente
- b. Ineficiente

¿Por qué? _____

12.- Considera usted que el perfil de los funcionarios públicos que controlan el desarrollo urbano es:

- a. Eficiente
- b. Ineficiente

¿Por qué? _____

13.- La normatividad del desarrollo urbano es:

- a. Eficiente
- b. Ineficiente

¿Por qué? _____

13.- La normatividad del desarrollo urbano es:

- a. Eficiente
- b. Ineficiente

¿Por qué? _____

14.-Considera usted que el ordenamiento urbano es aprobado según:

- a. Normatividad adecuada
- b. Normatividad deficiente
- c. Se busca la aprobación según sea el proyecto.

Comentario _____

Variable Física

15.- ¿Podría mencionar cómo se puede lograr un ordenamiento armónico entre el territorio de los municipios que conforman la Zona Conurbada de Monterrey?

Variable económica

16. ¿Considera que el ingreso en las familias es un factor determinante en el crecimiento expansivo de la metrópoli (Región Periférica)?

17. ¿Considera que el empleo o zonas de trabajo, es factor para la ubicación zonas de vivienda en la Región periférica de Nuevo León?

18.- La ubicación de las zonas de vivienda en la Zona Conurbada de Monterrey es:

Con respecto a las necesidades de equipamientos y fuentes de trabajo) (marcar con X)

Con respecto a escuelas

♦ Adecuada

♦ Inadecuada

Comentario _____

Tabla 89 Correlación

Correlations		DENSIDAD	pobtot303	pnacent	pnacoe	graproes	pea	pe_inac	pocupada	pdesocup	tothog	pobhog	JEF_MAS	JEF_FEM	vivot	tvivhab	tvivpar	vivpar_hab	tvivparhab	vivpar_des	ocupvivar	prom_ocu	pro_ocup	CARRO	
DENSIDAD	Pearson Co	1	0.574574	0.651594	0.598264	-0.089211	0.633431	0.601104	0.628001	0.627875	0.600203	0.646199	0.599269	0.497396	0.531417	0.593648	0.536182	0.600203	0.593798	0.032282	0.646199	0.449582	0.425343	0.363963	
	Sig. (2-tailed)		1.1E-134	5.3E-185	1.6E-148	0.000487	7.7E-172	1.8E-150	4.5E-168	5.5E-168	6.5E-150	5.4E-181	2.5E-149	4.12E-96	6.9E-112	6.9E-146	3E-114	6.5E-150	5.6E-146	0.207693	5.4E-181	9.56E-77	4.79E-68	5.64E-49	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
pobtot303	Pearson Co		0.574574	1	0.860928	0.796651	0.047974	0.822961	0.757433	0.82874	0.608713	0.865564	0.859898	0.898222	0.597264	0.854612	0.862089	0.856956	0.865564	0.862171	0.32514	0.859898	0.366232	0.715697	
	Sig. (2-tailed)		1.1E-134	0	0	0.061073	0	2.9E-284	0	2.8E-155	0	0	0	4.2E-148	0	0	0	0	0	6.99E-39	0	1.31E-49	6.17E-30	1.1E-239	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
pnacent	Pearson Co		0.651594	0.860928	1	0.893592	0.020544	0.985684	0.961845	0.985552	0.842896	0.976487	0.992398	0.971563	0.821307	0.917004	0.973523	0.918392	0.976487	0.973572	0.202968	0.992398	0.431068	0.247723	
	Sig. (2-tailed)		5.3E-185	0	0	0.422738	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.21E-15	0	4.88E-70	9.29E-23	0	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
pnacoe	Pearson Co		0.598264	0.796651	0.893592	1	0.003415	0.926253	0.906165	0.924579	0.817077	0.911175	0.933786	0.897725	0.797649	0.865914	0.910777	0.865199	0.911175	0.910734	0.197886	0.933786	0.423835	0.270254	
	Sig. (2-tailed)		1E-148	0	0	0.893998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.26E-15	0	1.58E-67	6.21E-27	8.9E-223	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
graproes	Pearson Co		-0.089211	0.047974	0.020544	0.003415	1	0.051953	0.046186	0.061986	-0.11776	0.108122	0.030583	0.111731	0.076219	0.142447	0.117776	0.134109	0.108122	0.117614	0.119032	0.030583	0.385011	-0.075071	
	Sig. (2-tailed)		0.000487	0.061073	0.422738	0.893998	0.042505	0.071373	0.015479	4.01E-06	2.32E-05	0.232629	1.22E-05	0.002898	2.31E-08	4E-06	1.47E-07	2.32E-05	4.12E-06	3.15E-06	0.232629	4.6E-55	0.003353	7.88E-53	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
pea	Pearson Co		0.633431	0.822961	0.985684	0.926253	0.051953	1	0.963449	0.999503	0.860988	0.978143	0.990339	0.965446	0.85007	0.917832	0.976536	0.918008	0.978143	0.976552	0.194151	0.990339	0.420124	0.208895	
	Sig. (2-tailed)		7.7E-172	0	0	0.042505	0	0.042505	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.03E-14	0	2.9E-66	1.69E-16	0	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
pe_inac	Pearson Co		0.601104	0.757433	0.961845	0.906165	0.046186	0.963449	1	0.961854	0.847528	0.952834	0.963369	0.921127	0.895916	0.87351	0.952165	0.872709	0.952834	0.952129	0.106038	0.963369	0.413697	0.174055	
	Sig. (2-tailed)		1.8E-150	2.9E-284	0	0.071373	0	0	0.071373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.34E-05	0	4.11E-64	7.71E-12	0
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
pocupada	Pearson Co		0.628001	0.82874	0.985552	0.924579	0.061986	0.999503	0.961854	1	0.844531	0.980273	0.990032	0.968846	0.847035	0.922001	0.978855	0.922026	0.980273	0.978872	0.201417	0.990032	0.417271	0.203919	
	Sig. (2-tailed)		4.5E-168	0	0	0.015479	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.01E-15	0	2.65E-65	8.88E-16	0	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
pdesocup	Pearson Co		0.627875	0.608713	0.842896	0.817077	-0.11776	0.860988	0.847528	0.844531	1	0.799977	0.849692	0.767271	0.774104	0.715612	0.795566	0.718196	0.799977	0.795558	0.048337	0.849692	0.404295	0.258296	
	Sig. (2-tailed)		5.5E-168	2.8E-155	0	4.01E-06	0	0	0	0	0	0	0	4E-296	1E-304	1.3E-239	0	4E-242	0	0.059136	0	4.77E-61	1.15E-24	5.5E-117	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
tothog	Pearson Co		0.600203	0.865564	0.976487	0.911175	0.108122	0.978143	0.952834	0.980273	0.799977	1	0.984028	0.989525	0.860271	0.961438	0.999142	0.961123	1	0.999145	0.266557	0.984028	0.383395	0.192292	
	Sig. (2-tailed)		6.5E-150	0	0	2.32E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4E-54	0	3.21E-26	0	0
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
pobhog	Pearson Co		0.646199	0.859898	0.933786	0.933786	0.030583	0.990339	0.963369	0.990032	0.849692	0.984028	1	0.977382	0.833598	0.92739	0.982107	0.927872	0.984028	0.982141	0.208016	1	0.437166	0.251544	
	Sig. (2-tailed)		5.4E-181	0	0	0.232629	0	0	0	0	0	0	0.977382	0.833598	0.92739	0.982107	0.927872	0.984028	0.982141	0.208016	0	0.28E-16	0	3.35E-72	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
JEF_MAS	Pearson Co		0.599269	0.898222	0.971563	0.897725	0.111731	0.965446	0.921127	0.968946	0.767271	0.989525	0.977382	1	0.77766	0.962552	0.988455	0.962534	0.989525	0.988502	0.305998	0.977382	0.390402	0.220736	
	Sig. (2-tailed)		2.5E-149	0	0	1.22E-05	0	0	0	0	4E-296	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.03E-34	0	1.07E-56	2.76E-18	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
JEF_FEM	Pearson Co		0.497396	0.597264	0.821307	0.797649	0.076219	0.85007	0.895916	0.847035	0.774104	0.860271	0.833598	0.77766	1	0.787598	0.860316	0.78629	0.860271	0.860161	0.080151	0.833598	0.290845	0.057811	
	Sig. (2-tailed)		4.12E-96	4.2E-148	0	0.002898	0	0	0.002898	0	1E-304	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001733	0	4.11E-31	0.02397	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
vivot	Pearson Co		0.531417	0.854612	0.917004	0.142447	0.917832	0.87351	0.922001	0.715612	0.961438	0.92739	0.962552	0.787598	1	0.961766	0.999333	0.961438	0.961758	0.509399	0.92739	0.345595	0.221802	0.836427	
	Sig. (2-tailed)		6.9E-112	0	0	2.31E-08	0	0	0	1.3E-239	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8E-101	0	5.08E-44	1.89E-18	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
tvivhab	Pearson Co		0.593648	0.862089	0.973523	0.910777	0.117776	0.976536	0.952165	0.978855	0.795566	0.999142	0.982107	0.988455	0.860316	0.961766	1	0.959942	0.999142	0.999999	0.265066	0.982107	0.382989	0.185612	
	Sig. (2-tailed)		6.9E-146	0	0	4E-06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.18E-26	0	1.85E-54	2.75E-13	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
tvivpar	Pearson Co		0.536182	0.856956	0.918392	0.865199	0.134109	0.918008	0.872709	0.922026	0.718196	0.961123	0.927872	0.962534	0.78629	0.999333	0.959942	1	0.961123	0.959937	0.512631	0.927872	0.345338	0.22784	
	Sig. (2-tailed)		3E-114	0	0	1.47E-07	0	0	0	4E-242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9E-103	0	5.92E-44	2.08E-19	
	N		1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	1525	
vivpar_hab	Pearson Co		0.600203	0.865564	0.976487	0.911175	0.108122	0.978143	0.952834	0.980273	0.799977	1	0.984028	0.989525	0.860271	0.961438	0.999142	0.961123	1	0.999145	0.266557	0.984028	0.383395	0.192292	

Tabla 90 Coeficiente

Modelo		Sin cone- xión	Coefi- ciente están- dali- zado	t	Sig.		Modelo		Sin cone- xión	Coefi- ciente están- dali- zado	t	Sig.	
		B	Error estándar	Beta	B	Error estándar			B	Error estándar	Beta	B	Error estándar
1	(Constante)	-.382	4.731		-.081	.936	1	P15SEC_COF	-.164	.109	.558	1.514	.130
	P_0A2_M	-.056	.140	.049	-.396	.692		P18YM_PB_M	.025	.149	.135	.165	.869
	P_0A2_F	.080	.143	.068	.560	.576		P18YM_PB_F	-.069	.105	.373	-.662	.508
	P_18YMAS_M	-.090	.152	.862	-.589	.556		GRAPROES	-1.702	3.811	.086	-.447	.655
	P_3A5_M	-.243	.151	-.223	-1.611	.107		GRAPROES_M	-.859	2.909	.046	-.295	.768
	P_3A5_F	-.216	.164	.193	1.318	.188		GRAPROES_F	3.111	1.687	.151	1.844	.065
	P_6A11_M	.009	.185	.017	.049	.961		PE_INAC_M	.130	.185	.402	.702	.483
	P_6A11_F	-.213	.167	.380	1.277	.202		PE_INAC_F	.024	.133	.170	.184	.854
	P_8A14_M	-.189	.185	.398	1.021	.308		POCUPADA_M	-.073	.183	.570	-.398	.691
	P_8A14_F	.134	.185	.273	.722	.471		POCUPADA_F	.175	.135	.738	1.294	.196
	P_12A14_M	.074	.296	.065	.250	.802		P15SEC_COF	-.164	.109	.558	1.514	.130
	P_12A14_F	-.104	.250	.089	-.416	.677		P18YM_PB_M	.025	.149	.135	.165	.869
	P_15A17_M	-.146	.259	.135	-.563	.574		P18YM_PB_F	-.069	.105	.373	-.662	.508
	P_15A17_F	.372	.219	.332	1.695	.090		GRAPROES	-1.702	3.811	.086	-.447	.655
	P_18A24_M	.042	.092	.091	.458	.647		GRAPROES_M	-.859	2.909	.046	-.295	.768
	P_18A24_F	-.063	.101	.126	-.628	.530		GRAPROES_F	3.111	1.687	.151	1.844	.065
	P_15A49_F	-.120	.071	.974	1.703	.089		PE_INAC_M	.130	.185	.402	.702	.483

	P_60YMAS_M	-.221	.093	.371	2.384	.017		PE_INAC_F	.024	.133	.170	.184	.854
	P_60YMAS_F	.009	.138	.017	.062	.950		POCUPADA_M	-.073	.183	.570	-.398	.691
	REL_H_M	-.015	.025	.011	-.579	.563		POCUPADA_F	.175	.135	.738	1.294	.196
	POB65_MAS	.005	.080	.013	.066	.947		PDESOCUP_M	.162	.202	.095	.803	.422
	PROM_HNV	15.579	2.758	.193	5.648	.000		PDESOCUP_F	.029	.254	.005	.112	.911
	PNACOE_M	-.123	.061	-.397	-2.030	.043		PSINDER	.000	.016	.003	-.025	.980
	PNACOE_F	.195	.058	.643	3.368	.001		PDER_IMSS	-.002	.011	.035	-.180	.858
	PRES2005_M	.102	.124	1.284	.827	.408		PDER_ISTE	-.019	.021	-.028	-.910	.363
	PRESOE05_M	.338	.174	.205	1.947	.052		PDER_ISTEE	-.025	.081	.008	-.313	.754
	PRESOE05_F	-.450	.138	.271	3.253	.001		PDER_SEGP	.009	.017	.039	.522	.602
	P3YM_HLI_M	-1.268	1.794	.329	-.707	.480		P12YM_SOLT	-.188	.044	1.513	4.280	.000
	P3YM_HLI_F	-.783	1.819	.199	-.430	.667		P12YM_SEPA	-.008	.050	.018	-.151	.880
	P3HLINHE	6.010	35.399	.080	.170	.865		PCATOLICA	.061	.041	1.449	1.469	.142
	P3HLINHE_M	-8.864	29.764	.050	-.298	.766		PDER_ISTE	-.019	.021	-.028	-.910	.363
	P3HLINHE_F	21.931	30.538	.179	-.718	.473		PNCATOLICA	.042	.045	.136	.937	.349
	P3HLI_HE_M	-.332	2.050	.077	-.162	.871		POTRAS_REL	.114	.263	.008	.433	.665
	P3HLI_HE_F	-.383	2.106	.085	-.182	.856		PSIN_RELIG	.083	.047	.135	1.788	.074
	P5_HLI	.839	1.811	.404	.463	.643		HOGJEF_M	.036	.208	.202	.173	.863
	P5_HLI_NHE	9.209	18.634	.122	.494	.621		HOGJEF_F	.064	.224	.101	.284	.776
	P5_HLI_HE	.499	2.075	.212	.240	.810		PHOGJEF_M	.089	.045	2.100	1.976	.048
	PHOG_IND	.081	.086	.074	.942	.346		PHOGJEF_F	.092	.050	.528	1.860	.063
	PCON_LIM	-.376	.170	.465	2.209	.027		TVIVPARHAB	-.042	.067	-.293	-.627	.531
	PCLIM_MOT	.378	.171	.255	2.212	.027		VIVPAR_DES	-.093	.013	-.182	-7.251	.000

	PCLIM_VIS	.351	.158	.190	2.228	.026		PROM_OCUP	-.237	3.101	-.003	-.076	.939
	PCLIM LENG	.501	.332	.060	1.510	.131		PRO_OCUP_C	75.772	7.435	.396	10.192	.000
	PCLIM_AUD	-.201	.236	.030	-.854	.393		VPH_PISOTI	.066	.087	.023	.761	.447
	PCLIM_MOT2	-.277	.246	.031	1.127	.260		VPH_1DOR	-.364	.263	-.780	-1.385	.166
	PCLIM_MEN	-.132	.410	.009	-.322	.748		VPH_2YMASD	-.338	.264	1.883	-1.280	.201
	PCLIM_MEN2	.262	.251	.045	1.042	.298		VPH_1CUART	-.119	.097	-.056	-1.224	.221
	PSIN_LIM	-.029	.057	.800	-.510	.610		VPH_2CUART	-.082	.035	-.097	-2.329	.020
	P3A5_NOA_M	.237	.201	.098	1.181	.238		VPH_S_ELEC	-2.931	.833	-.094	-3.520	.000
	P3A5_NOA_F	-.224	.230	.091	-.974	.330		VPH_AGUAFV	-.145	.160	-.066	-.907	.365
	P6A11_NOA	2.072	1.974	.194	1.049	.294		VPH_EXCSA	.370	.185	2.535	2.002	.045
	P6A11_NOAM	-2.979	1.997	.158	1.492	.136		PROM_OCUP	-.237	3.101	-.003	-.076	.939
	P6A11_NOAF	-2.316	1.981	.112	1.169	.243		VPH_NODREN	-.006	.121	-.001	-.048	.962
	P12A14NOA	1.478	2.062	.175	.717	.474		VPH_C_SERV	.055	.167	.377	.331	.741
	P12A14NOAM	-1.007	2.070	.064	-.486	.627		VPH_SNBIEI	.328	.885	.011	.371	.711
	P12A14NOAF	-2.235	2.102	.136	1.063	.288		VPH_RADIO	.015	.069	.089	.218	.828
	P15A17A_M	-.203	.247	.131	-.823	.411		VPH_REFRI	-.109	.177	-.727	-.613	.540
	P15A17A_F	-.282	.260	.176	1.084	.279		VPH_LAVAD	.080	.095	.491	.841	.400
	P18A24A_M	.151	.136	.129	1.111	.267		VPH_AUTOM	-.265	.045	1.192	-5.898	.000
	P18A24A_F	.161	.158	.116	1.018	.309		VPH_PC	.056	.093	.218	.599	.549
	P8A14AN	3.391	2.016	.322	1.682	.093		VPH_TELEF	.024	.037	.123	.632	.527
	P8A14AN_M	-4.134	2.035	.242	2.031	.042		VPH_CEL	.109	.054	.596	2.001	.046
	P8A14AN_F	-2.262	2.081	.096	1.087	.277		VPH_INTER	-.054	.068	.192	.790	.430
	P15YM_AN_M	-.329	.287	.112	1.149	.251		P15PRI_COM	-.068	.160	.116	-.427	.670

	P15YM_AN_F	.284	.249	.126	1.141	.254		P15PRI_COF	.008	.123	.015	.065	.948
	P15YM_SE_M	.302	.280	.142	1.077	.282		P15SEC_INM	.034	.174	.026	.197	.844
	P15YM_SE_F	-.279	.243	.154	1.146	.252		P15SEC_INF	-.115	.157	.071	-.734	.463
	P15PRI_INM	.057	.183	.063	.310	.756		P15SEC_COM	2.40E-005	.146	.000	.000	1.000
	P15PRI_INF	-.061	.136	.076	-.450	.653							

Tabla 91 Variables excluidas (b)

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics	Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
		Tolerance	Tolerance	Tolerance	Tolerance	Tolerance			Tolerance		Tolerance	Tolerance	Tolerance
1	POBMAS	-2.318(a)	-.421	.673	-.011	8.43E-006		VPH_3YMAS	-2.072(a)	-.495	.620	-.013	1.46E-005
	POBFEM	-1.813(a)	-.645	.519	-.017	3.22E-005		VPH_C_ELEC	-1.494(a)	-.597	.550	-.016	4.07E-005
	P_0A2	-35.078(a)	-3.152	.002	-.084	2.04E-006		VPH_AGUADV	-5.323(a)	-2.281	.023	-.061	4.67E-005
	P_3YMAS	-2.634(a)	-.453	.651	-.012	7.54E-006		VPH_DRENAJ	-7.140(a)	-3.159	.002	-.084	4.96E-005
	P_3YMAS_M	-242.113(a)	-4.347	.000	-.115	8.11E-008		VPH_TV	-.104(a)	-.057	.955	-.002	7.65E-005
	P_3YMAS_F	-.577(a)	-.198	.843	-.005	3.01E-005		P15PRI_CO	-35.454(a)	-1.657	.098	-.044	5.56E-007
	P_5YMAS	-.647(a)	-.167	.868	-.004	1.69E-005		P15SEC_IN	-4.700(a)	-.839	.402	-.022	8.13E-006
	P_5YMAS_M	-3.250(a)	-.774	.439	-.021	1.44E-005		P15SEC_CO	-81.249(a)	-1.393	.164	-.037	7.49E-008
	P_5YMAS_F	.570(a)	.251	.802	.007	4.97E-005		P18YM_PB	-302.935(a)	-3.343	.001	-.089	3.08E-008
	P_12YMAS	-.804(a)	-.167	.868	-.004	1.10E-005		PEA	-96.105(a)	-2.088	.037	-.056	1.20E-007
	P_12YMAS_M	-128.426(a)	-1.933	.053	-.052	5.76E-008		PEA_M	-	-1.932	.054	-.052	6.76E-008

									118.540(a)				
	P_12YMAS_F	-.165(a)	-.068	.946	-.002	4.33E-005		PEA_F	-18.449(a)	-.930	.353	-.025	6.47E-007
	P_15YMAS	-.253(a)	-.056	.955	-.002	1.26E-005		PE_INAC	- 401.950(a)	-3.655	.000	-.097	2.09E-008
	P_15YMAS_M	-141.785(a)	-1.521	.128	-.041	2.93E-008		POCUPADA	- 426.524(a)	-2.887	.004	-.077	1.16E-008
	P_15YMAS_F	.004(a)	.002	.998	.000	4.96E-005		PDESOCUP	-3.743(a)	-1.366	.172	-.036	3.39E-005
	P_18YMAS	.225(a)	.054	.957	.001	1.48E-005		PDER_SS	-.721(a)	-.329	.742	-.009	5.32E-005
	P_18YMAS_F	.143(a)	.068	.946	.002	5.79E-005		P12YM_CASA	3.124(a)	1.791	.074	.048	8.36E-005
	P_3A5	-39.956(a)	-3.700	.000	-.098	2.17E-006		TOTHOG	55.532(a)	.675	.499	.018	3.77E-008
	P_6A11	-75.528(a)	-3.052	.002	-.081	4.14E-007		POBHOG	- 1494.469(a)	-2.652	.008	-.071	7.99E-010
	P_8A14	-87.630(a)	-2.453	.014	-.065	1.99E-007		VIVTOT	-14.667(a)	-.961	.337	-.026	1.09E-006
	P_12A14	-18.454(a)	-1.776	.076	-.047	2.36E-006		TVIVHAB	-19.765(a)	-1.387	.166	-.037	1.25E-006
	P_15A17	-8.743(a)	-.881	.379	-.024	2.59E-006		TVIVPAR	28.330(a)	.743	.458	.020	1.75E-007
	P_18A24	-85.869(a)	-2.533	.011	-.068	2.21E-007		VIVPAR_HAB	55.532(a)	.675	.499	.018	3.77E-008
	P_60YMAS	31.956(a)	1.760	.079	.047	7.72E-007		OCUPVIVPAR	- 1494.469(a)	-2.652	.008	-.071	7.99E-010
	POB0_14	-128.533(a)	-6.093	.000	-.161	5.58E-007		VPH_PISODT	-3.873(a)	-2.358	.019	-.063	9.41E-005
	POB15_64	-.260(a)	-.062	.951	-.002	1.45E-005		P15A17A	-5.020(a)	-.814	.416	-.022	6.71E-006
	PNACENT	1.749(a)	.854	.393	.023	6.08E-005		P18A24A	1.731(a)	.209	.835	.006	3.71E-006
	PNACENT_M	1.327(a)	.711	.477	.019	7.31E-005		P15YM_AN	4.151(a)	1.929	.054	.051	5.49E-005
	PNACENT_F	1.365(a)	.794	.428	.021	8.62E-005		P15YM_SE	6.269(a)	2.126	.034	.057	2.92E-005

	PNACOE	-186.441(a)	-2.385	.017	-.064	4.16E-008		P15PRI_IN	8.855(a)	.899	.369	.024	2.63E-006
	PRES2005	.855(a)	.210	.833	.006	1.54E-005		P3YM_HLI	.119(a)	.072	.942	.002	9.45E-005
	PRES2005_F	.498(a)	.244	.807	.007	6.13E-005		P3HLI_HE	-.753(a)	-.413	.680	-.011	7.66E-005
	PRESOE05	-12.335(a)	-1.754	.080	-.047	5.14E-006		P3A5_NOA	-6.394(a)	-1.984	.047	-.053	2.45E-005

Tabla 92 Indicadores que se utilizaron en el análisis de datos para cada municipio

CAMPO	DESCRIP	CAMPO	DESCRIP
POB1	Población total	MIG1	Población nacida en la entidad
POB2	Población de 0 a 2 años	MIG2	Población femenina nacida en la entidad
POB3	Población de 0 a 4 años	MIG3	Población masculina nacida en la entidad
POB4	Población de 3 a 5 años	MIG4	Población nacida en otra entidad
POB5	Población de 6 a 11 años	MIG5	Población femenina nacida en otra entidad
POB6	Población de 8 a 14 años	MIG6	Población masculina nacida en otra entidad
POB7	Población de 12 a 14 años	MIG7	Población nacida en otro país
POB8	Población de 0 a 14 años	MIG8	Población de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005
POB9	Población de 15 a 17 años	MIG9	Población femenina de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005
POB10	Población de 15 a 24 años	MIG10	Población masculina de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005
POB11	Población de 15 a 29 años	MIG11	Población de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005
POB12	Población de 15 a 64 años	MIG12	Población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005

POB13	Población de 18 a 24 años	MIG13	Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005
POB14	Población de 30 a 49 años	MIG14	Población de 5 años y más residente en otro país en junio de 2005
POB15	Población de 50 a 59 años	MIG15	Población de 5 años y más residente en Estados Unidos de América en junio de 2005
POB16	Población de 60 a 64 años	INDI1	Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena
POB17	Población de 3 años y más	INDI2	Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena
POB18	Población de 5 años y más	INDI3	Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena
POB19	Población de 12 años y más	INDI4	Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
POB20	Población de 15 años y más	INDI5	Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
POB21	Población de 18 años y más	INDI6	Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
POB22	Población de 25 años y más	INDI7	Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
POB23	Población de 60 años y más	INDI8	Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
POB24	Población de 65 años y más	INDI9	Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
POB25	Población de 70 años y más	INDI10	Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena
POB31	Población femenina	INDI11	Población femenina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena
POB32	Población femenina de 0 a 2 años	INDI12	Población masculina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena
POB33	Población femenina de 0 a 4 años	INDI13	Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
POB34	Población femenina de 3 a 5 años	INDI14	Población femenina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
POB35	Población femenina de 6 a 11 años	INDI15	Población masculina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
POB36	Población femenina de 8 a 14 años	INDI16	Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español

POB37	Población femenina de 12 a 14 años	INDI17	Población femenina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
POB38	Población femenina de 0 a 14 años	INDI18	Población masculina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
POB39	Población femenina de 15 a 17 años	INDI19	Hogares censales indígenas
POB40	Población femenina de 15 a 24 años	INDI20	Población en hogares censales indígenas
POB41	Población femenina de 15 a 29 años	DISC1	Población con discapacidad.
POB42	Población femenina de 15 a 49 años	DISC2	Población femenina con discapacidad.
POB43	Población femenina de 15 a 64 años	DISC3	Población masculina con discapacidad.
POB44	Población femenina de 18 a 24 años	DISC4	Población de 0 a 14 años con discapacidad.
POB45	Población femenina de 30 a 49 años	DISC5	Población de 15 a 59 años con discapacidad
POB46	Población femenina de 50 a 59 años	DISC6	Población de 60 años y más con discapacidad.
POB47	Población femenina de 60 a 64 años	DISC7	Población con limitación para caminar o moverse, subir o bajar.
POB48	Población femenina de 3 años y más	DISC8	Población con limitación para ver, aún usando lentes
POB49	Población femenina de 5 años y más	DISC9	Población con limitación para hablar, comunicarse o conversar.
POB50	Población femenina de 12 años y más	DISC10	Población con limitación para escuchar
POB51	Población femenina de 15 años y más	DISC11	Población con limitación para vestirse, bañarse o comer.
POB52	Población femenina de 18 años y más	DISC12	Población con limitación para poner atención o aprender cosas sencillas.
POB53	Población femenina de 25 años y más	DISC13	Población con limitación mental.
POB54	Población femenina de 60 años y más	DISC14	Población con limitación en la actividad derechohabiente a servicios de salud
POB55	Población femenina de 65 años y más	EDU1	Población de 3 a 5 años que asiste a la escuela
POB56	Población femenina de 70 años y más	EDU2	Población femenina de 3 a 5 años que asiste a la escuela
POB57	Población masculina	EDU3	Población masculina de 3 a 5 años que asiste a la escuela

POB58	Población masculina de 0 a 2 años	EDU4	Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela
POB59	Población masculina de 0 a 4 años	EDU5	Población femenina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela
POB60	Población masculina de 3 a 5 años	EDU6	Población masculina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela
POB61	Población masculina de 6 a 11 años	EDU7	Población de 6 a 11 años que asiste a la escuela
POB62	Población masculina de 8 a 14 años	EDU8	Población femenina de 6 a 11 años que asiste a la escuela
POB63	Población masculina de 12 a 14 años	EDU9	Población masculina de 6 a 11 años que asiste a la escuela
POB64	Población masculina de 0 a 14 años	EDU10	Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela
POB65	Población masculina de 15 a 17 años	EDU11	Población femenina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela
POB66	Población masculina de 15 a 24 años	EDU12	Población masculina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela
POB67	Población masculina de 15 a 29 años	EDU13	Población de 12 a 14 años que asiste a la escuela
POB68	Población masculina de 15 a 64 años	EDU14	Población femenina de 12 a 14 años que asiste a la escuela
POB69	Población masculina de 18 a 24 años	EDU15	Población masculina de 12 a 14 años que asiste a la escuela
POB70	Población masculina de 30 a 49 años	EDU16	Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela
POB71	Población masculina de 50 a 59 años	EDU17	Población femenina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela
POB72	Población masculina de 60 a 64 años	EDU18	Población masculina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela
POB73	Población masculina de 3 años y más	EDU19	Población de 8 a 14 años que sabe leer y escribir
POB74	Población masculina de 5 años y más	EDU20	Población femenina de 8 a 14 años que sabe leer y escribir
POB75	Población masculina de 12 años y más	EDU21	Población masculina de 8 a 14 años que sabe leer y escribir
POB76	Población masculina de 15 años y más	EDU22	Población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir
POB77	Población masculina de 18 años y más	EDU23	Población femenina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir
POB78	Población masculina de 25 años y más	EDU24	Población masculina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir
POB79	Población masculina de 60 años y más	EDU25	Población de 15 años y más alfabeta

POB80	Población masculina de 65 años y más	EDU26	Población femenina de 15 años y más alfabeta
POB81	Población masculina de 70 años y más	EDU27	Población masculina de 15 años y más alfabeta
ECO1	Población económicamente activa	EDU28	Población de 15 años y más analfabeta
ECO2	Población femenina económicamente activa	EDU29	Población femenina de 15 años y más analfabeta
ECO3	Población masculina económicamente activa	EDU30	Población masculina de 15 años y más analfabeta
ECO4	Población ocupada	EDU31	Población de 15 años y más sin escolaridad
ECO5	Población femenina ocupada	EDU32	Población femenina de 15 años y más sin escolaridad
ECO6	Población masculina ocupada	EDU33	Población masculina de 15 años y más sin escolaridad
ECO7	Población ocupada de 12 años y más sin escolaridad	EDU34	Población de 15 años y más con educación básica incompleta
ECO8	Población femenina ocupada de 12 años y más sin escolaridad	EDU35	Población femenina de 15 años y más con educación básica incompleta.
ECO9	Población masculina ocupada de 12 años y más sin escolaridad	EDU36	Población masculina de 15 años y más con educación básica incompleta.
ECO10	Población ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en primaria	EDU37	Población de 15 años y más con educación básica completa.
ECO11	Población femenina ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en primaria	EDU38	Población femenina de 15 años y más con educación básica completa.
ECO12	Población masculina ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en primaria	EDU39	Población masculina de 15 años y más con educación básica completa.
ECO13	Población ocupada de 12 años y más con secundaria o equivalente incompleta	EDU40	Población de 15 años y más con educación pos-básica.
ECO14	Población femenina ocupada de 12 años y más con secundaria o equivalente incompleta	EDU41	Población femenina de 15 años y más con educación pos-básica.
ECO15	Población masculina ocupada de 12 años y más con secundaria o equivalente incompleta	EDU42	Población masculina de 15 años y más con educación pos-básica.
ECO16	Población ocupada de 12 años y más con secundaria o equivalente completa	EDU43	Población de 18 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior
ECO17	Población femenina ocupada de 12 años y más con secundaria o equivalente completa	EDU44	Población femenina de 18 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior

ECO18	Población masculina ocupada de 12 años y más con secundaria o equivalente completa	EDU45	Población masculina de 18 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior
ECO19	Población ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior	EDU46	Población de 25 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior
ECO20	Población femenina ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior	EDU47	Población femenina de 25 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior
ECO21	Población masculina ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior	EDU48	Población masculina de 25 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior
ECO22	Población ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior o posgrado	SALUD1	Población derechohabiente a servicios de salud
ECO23	Población femenina ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior o posgrado	SALUD2	Población sin derechohabencia a servicios de salud
ECO24	Población masculina ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior o posgrado	SALUD3	Población derechohabiente del IMSS
ECO25	Población desocupada	SALUD4	Población derechohabiente del ISSSTE o ISSSTE estatal
ECO26	Población femenina desocupada	SALUD5	Población derechohabiente del Seguro Popular o Seguro Médico para una Nueva Generación
ECO27	Población masculina desocupada	SALUD6	Población derechohabiente de Pemex, Sedena o Semar
ECO28	Población no económicamente activa	SCONY1	Población soltera o nunca unida de 12 años y más
ECO29	Población femenina no económicamente activa	SCONY2	Población femenina soltera o nunca unida de 12 años y más
ECO30	Población masculina no económicamente activa	SCONY3	Población masculina soltera o nunca unida de 12 años y más
ECO31	Población de 12 años y más no económicamente activa pensionada (o) o jubilada (o)	SCONY4	Población casada o unida de 12 años y más
ECO32	Población femenina de 12 años y más no económicamente activa pensionada o jubilada	SCONY5	Población femenina casada o unida de 12 años y más
ECO33	Población masculina de 12 años y más no económicamente activa pensionado o jubilado	SCONY6	Población masculina casada o unida de 12 años y más
ECO34	Población de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a estudiar	SCONY7	Población que estuvo casada o unida de 12 años y más

ECO35	Población femenina de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a estudiar	SCONY8	Población femenina que estuvo casada o unida de 12 años y más
ECO36	Población masculina de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a estudiar	SCONY9	Población masculina que estuvo casada o unida de 12 años y más
ECO37	Población de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a los quehaceres del hogar	SCONY10	Población casada o unida de 15 a 24 años
ECO38	Población femenina de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a los quehaceres del hogar	SCONY11	Población femenina casada o unida de 15 a 24 años
ECO39	Población masculina de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a los quehaceres del hogar	SCONY12	Población masculina casada o unida de 15 a 24 años
ECO40	Población de 12 años y más no económicamente activa que tiene alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar	POB2_R	Porcentaje de población de 0 a 2 años
ECO41	Población femenina de 12 años y más no económicamente activa que tiene alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar	POB3_R	Porcentaje de población de 0 a 4 años
ECO42	Población masculina de 12 años y más no económicamente activa que tiene alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar	POB4_R	Porcentaje de población de 3 a 5 años
ECO43	Población de 12 años y más no económicamente activa que tiene otra razón que le impide trabajar	POB5_R	Porcentaje de población de 6 a 11 años
ECO44	Población femenina de 12 años y más no económicamente activa que tiene otra razón que le impide trabajar	POB6_R	Porcentaje de población de 8 a 14 años
ECO45	Población masculina de 12 años y más no económicamente activa que tiene otra razón que le impide trabajar	POB7_R	Porcentaje de población de 12 a 14 años
HOGAR1	Total de hogares censales	POB8_R	Porcentaje de población de 0 a 14 años
HOGAR2	Hogares censales con jefatura femenina	POB9_R	Porcentaje de población de 15 a 17 años
HOGAR3	Hogares censales con jefatura masculina	POB10_R	Porcentaje de población de 15 a 24 años
HOGAR4	Población en hogares censales	POB11_R	Porcentaje de población de 15 a 29 años
HOGAR5	Población en hogares censales con jefatura femenina	POB12_R	Porcentaje de población de 15 a 64 años
HOGAR6	Población en hogares censales con jefatura masculina	POB13_R	Porcentaje de población de 18 a 24 años

HOGAR7	Hogares censales con jefa (e) menor de 30 años	POB14_R	Porcentaje de población de 30 a 49 años
HOGAR8	Hogares censales con jefa menor de 30 años	POB15_R	Porcentaje de población de 50 a 59 años
HOGAR9	Hogares censales con jefe menor de 30 años	POB16_R	Porcentaje de población de 60 a 64 años
HOGAR10	Población en hogares censales con jefa (e) menor de 30 años	POB17_R	Porcentaje de población de 3 años y más
HOGAR11	Población en hogares censales con jefa menor de 30 años	POB18_R	Porcentaje de población de 5 años y más
HOGAR12	Población en hogares censales con jefe menor de 30 años	POB19_R	Porcentaje de población de 12 años y más
HOGAR13	Hogares censales con jefa (e) de 30 a 59 años	POB20_R	Porcentaje de población de 15 años y más
HOGAR14	Hogares censales con jefa de 30 a 59 años	POB21_R	Porcentaje de población de 18 años y más
HOGAR15	Hogares censales con jefe de 30 a 59 años	POB22_R	Porcentaje de población de 25 años y más
HOGAR16	Población en hogares censales con jefa (e) de 30 a 59 años	POB23_R	Porcentaje de población de 60 años y más
HOGAR17	Población en hogares censales con jefe de 30 a 59 años	POB24_R	Porcentaje de población de 65 años y más
HOGAR18	Población en hogares censales con jefe de 30 a 59 años	POB25_R	Porcentaje de población de 70 años y más
HOGAR19	Hogares censales con jefa (e) de 60 años y más	POB26_R	Relación hombres-mujeres
HOGAR20	Hogares censales con jefa de 60 años y más	POB27_R	Razón de dependencia total
HOGAR21	Hogares censales con jefe de 60 años y más	POB28_R	Razón de dependencia infantil
HOGAR22	Población en hogares censales con jefa (e) de 60 años y más	POB29_R	Razón de dependencia de vejez
HOGAR23	Población en hogares censales con jefe de 60 años y más	POB30_R	Edad mediana
HOGAR24	Población en hogares censales con jefe de 60 años y más	POB32_R	Porcentaje de población femenina de 0 a 2 años
HOGAR25	Hogares censales nucleares conformados por la jefa con hijos menores de 18 años	POB33_R	Porcentaje de población femenina de 0 a 4 años
HOGAR26	Población en hogares censales nucleares conformados por la jefa con hijos menores de 18 años	POB34_R	Porcentaje de población femenina de 3 a 5 años
VIV0	Total de viviendas	POB35_R	Porcentaje de población femenina de 6 a 11 años
VIV1	Total de viviendas habitadas	POB36_R	Porcentaje de población femenina de 8 a 14 años

VIV2	Viviendas particulares habitadas	POB37_R	Porcentaje de población femenina de 12 a 14 años
VIV3	Ocupantes en viviendas particulares	POB38_R	Porcentaje de población femenina de 0 a 14 años
VIV6	Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	POB39_R	Porcentaje de población femenina de 15 a 17 años
VIV7	Viviendas particulares habitadas con un dormitorio	POB40_R	Porcentaje de población femenina de 15 a 24 años
VIV8	Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más	POB41_R	Porcentaje de población femenina de 15 a 29 años
VIV9	Viviendas particulares habitadas con más de 2.5 ocupantes por dormitorio	POB42_R	Porcentaje de población femenina de 15 a 49 años
VIV10	Viviendas particulares habitadas con un solo cuarto	POB43_R	Porcentaje de población femenina de 15 a 64 años
VIV11	Viviendas particulares habitadas con dos cuartos	POB44_R	Porcentaje de población femenina de 18 a 24 años
VIV12	Viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más	POB45_R	Porcentaje de población femenina de 30 a 49 años
VIV13	Viviendas particulares con más de 3 ocupantes por cuarto	POB46_R	Porcentaje de población femenina de 50 a 59 años
VIV14	Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	POB47_R	Porcentaje de población femenina de 60 a 64 años
VIV15	Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	POB48_R	Porcentaje de población femenina de 3 años y más
VIV16	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	POB49_R	Porcentaje de población femenina de 5 años y más
VIV17	Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	POB50_R	Porcentaje de población femenina de 12 años y más
VIV18	Ocupantes en viviendas particulares con acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda	POB51_R	Porcentaje de población femenina de 15 años y más
VIV19	Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	POB52_R	Porcentaje de población femenina de 18 años y más
VIV20	Viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	POB53_R	Porcentaje de población femenina de 25 años y más
VIV21	Ocupantes en viviendas particulares que disponen de excusado con admisión de agua y drenaje	POB54_R	Porcentaje de población femenina de 60 años y más
VIV22	Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	POB55_R	Porcentaje de población femenina de 65 años y más
VIV23	Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	POB56_R	Porcentaje de población femenina de 70 años y más

VIV24	Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada en el ámbito de la vivienda y drenaje	POB57_R	Porcentaje de población masculina
VIV25	Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica, agua entubada en el ámbito de la vivienda, ni drenaje	POB58_R	Porcentaje de población masculina de 0 a 2 años
VIV26	Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador	POB59_R	Porcentaje de población masculina de 0 a 4 años
VIV27	Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora	POB60_R	Porcentaje de población masculina de 3 a 5 años
VIV28	Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta	POB61_R	Porcentaje de población masculina de 6 a 11 años
VIV29	Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador ni lavadora	POB62_R	Porcentaje de población masculina de 8 a 14 años
VIV30	Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador, lavadora ni automóvil o camioneta	POB63_R	Porcentaje de población masculina de 12 a 14 años
VIV31	Viviendas particulares habitadas que disponen de radio	POB64_R	Porcentaje de población masculina de 0 a 14 años
VIV32	Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor	POB65_R	Porcentaje de población masculina de 15 a 17 años
VIV33	Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	POB66_R	Porcentaje de población masculina de 15 a 24 años
VIV34	Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija	POB67_R	Porcentaje de población masculina de 15 a 29 años
VIV35	Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular	POB68_R	Porcentaje de población masculina de 15 a 64 años
VIV36	Viviendas particulares habitadas que disponen de internet	POB69_R	Porcentaje de población masculina de 18 a 24 años
VIV37	Viviendas particulares habitadas sin radio ni televisor	POB70_R	Porcentaje de población masculina de 30 a 49 años
VIV38	Viviendas particulares habitadas sin línea telefónica ni teléfono celular	POB71_R	Porcentaje de población masculina de 50 a 59 años
VIV39	Viviendas particulares habitadas sin computadora ni Internet	POB72_R	Porcentaje de población masculina de 60 a 64 años
VIV40	Viviendas particulares habitadas sin tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	POB73_R	Porcentaje de población masculina de 3 años y más
VIV41	Viviendas particulares habitadas sin ningún bien	POB74_R	Porcentaje de población masculina de 5 años y más
FEC1_R	Promedio de hijos nacidos vivos	POB75_R	Porcentaje de población masculina de 12 años y más
FEC2_R	Promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 15 a 49 años	POB76_R	Porcentaje de población masculina de 15 años y más

FEC3_R	Porcentaje de mujeres de 15 a 19 años con al menos un hijo nacido vivo	POB77_R	Porcentaje de población masculina de 18 años y más
MOR1_R	Porcentaje de hijos fallecidos de las mujeres de 12 años y más	POB78_R	Porcentaje de población masculina de 25 años y más
MIG1_R	Porcentaje de población nacida en la entidad	POB79_R	Porcentaje de población masculina de 60 años y más
MIG2_R	Porcentaje de población femenina nacida en la entidad	POB80_R	Porcentaje de población masculina de 65 años y más
MIG3_R	Porcentaje de población masculina nacida en la entidad	POB81_R	Porcentaje de población masculina de 70 años y más
MIG4_R	Porcentaje de población nacida en otra entidad	INDI8_R	Porcentaje de población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
MIG5_R	Porcentaje de población femenina nacida en otra entidad	INDI9_R	Porcentaje de población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
MIG6_R	Porcentaje de población masculina nacida en otra entidad	INDI10_R	Porcentaje de población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena
MIG7_R	Porcentaje de población nacida en otro país	INDI11_R	Porcentaje de población femenina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena
MIG8_R	Porcentaje de población de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005	INDI12_R	Porcentaje de población masculina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena
MIG9_R	Porcentaje de población femenina de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005	INDI13_R	Porcentaje de población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
MIG10_R	Porcentaje de población masculina de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005	INDI14_R	Porcentaje de población femenina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
MIG11_R	Porcentaje de población de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005	INDI15_R	Porcentaje de población masculina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
MIG12_R	Porcentaje de población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005	INDI16_R	Porcentaje de población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
MIG13_R	Porcentaje de población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005	INDI17_R	Porcentaje de población femenina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
MIG14_R	Porcentaje de población de 5 años y más residente en otro país en junio de 2005	INDI18_R	Porcentaje de población masculina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
MIG15_R	Porcentaje de población de 5 años y más residente en Estados Unidos de América en junio de 2005	INDI19_R	Porcentaje de hogares censales indígenas

MIG16_R	Relación hombres-mujeres de la población de 5 años y más residente en Estados Unidos de América en junio de 2005	INDI20_R	Porcentaje de población en hogares censales indígenas
INDI1_R	Porcentaje de población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	DISC1_R	Porcentaje de población con discapacidad.
INDI2_R	Porcentaje de población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	DISC2_R	Porcentaje de población femenina con discapacidad
INDI3_R	Porcentaje de población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	DISC3_R	Porcentaje de población masculina con discapacidad
INDI4_R	Porcentaje de población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	DISC4_R	Porcentaje de población de 0 a 14 años con discapacidad.
INDI5_R	Porcentaje de población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	DISC5_R	Porcentaje de la población de 15 a 59 años con discapacidad.
INDI6_R	Porcentaje de población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	DISC6_R	Porcentaje de la población 60 años y más con discapacidad.
INDI7_R	Porcentaje de población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	DISC7_R	Porcentaje de población con limitación para caminar o moverse, subir o bajar
FEC3_R	Porcentaje de mujeres de 15 a 19 años con al menos un hijo nacido vivo	DISC8_R	Porcentaje de población con limitación para ver, aún usando lentes
EDU1_R	Porcentaje de población de 3 a 5 años que asiste a la escuela	DISC9_R	Porcentaje de población con limitación para hablar, comunicarse o conversar.
EDU2_R	Porcentaje de población femenina de 3 a 5 años que asiste a la escuela	DISC10_R	Porcentaje de población con limitación para oír
EDU3_R	Porcentaje de población masculina de 3 a 5 años que asiste a la escuela	DISC11_R	Porcentaje de población con limitación para vestirse, bañarse o comer.
EDU4_R	Porcentaje de población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	DISC12_R	Porcentaje de población con limitación para poner atención o aprender cosas sencillas.
EDU5_R	Porcentaje de población femenina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	DISC13_R	Porcentaje de población con limitación mental.
EDU6_R	Porcentaje de población masculina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	DISC14_R	Porcentaje de población con discapacidad derechohabiente a servicios de salud
EDU7_R	Porcentaje de población de 6 a 11 años que asiste a la escuela	ECO1_R	Porcentaje de población económicamente activa
EDU8_R	Porcentaje de población femenina de 6 a 11 años que asiste a la escuela	ECO2_R	Porcentaje de población femenina económicamente activa
EDU9_R	Porcentaje de población masculina de 6 a 11 años que asiste a la escuela	ECO3_R	Porcentaje de población masculina económicamente activa

EDU10_R	Porcentaje de población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	ECO4_R	Porcentaje de población ocupada
EDU11_R	Porcentaje de población femenina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	ECO5_R	Porcentaje de población femenina ocupada
EDU12_R	Porcentaje de población masculina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	ECO6_R	Porcentaje de población masculina ocupada
EDU13_R	Porcentaje de población de 12 a 14 años que asiste a la escuela	ECO7_R	Porcentaje de población ocupada de 12 años y más sin escolaridad
EDU14_R	Porcentaje de población femenina de 12 a 14 años que asiste a la escuela	ECO8_R	Porcentaje de población femenina ocupada de 12 años y más sin escolaridad
EDU15_R	Porcentaje de población masculina de 12 a 14 años que asiste a la escuela	ECO9_R	Porcentaje de población masculina ocupada de 12 años y más sin escolaridad
EDU16_R	Porcentaje de población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	ECO10_R	Porcentaje de población ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en primaria
EDU17_R	Porcentaje de población femenina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	ECO11_R	Porcentaje de población femenina ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en primaria
EDU18_R	Porcentaje de población masculina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	ECO12_R	Porcentaje de población masculina ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en primaria
EDU19_R	Porcentaje de población de 8 a 14 años que sabe leer y escribir	ECO13_R	Porcentaje de población ocupada de 12 años y más con secundaria o equivalente incompleta
EDU20_R	Porcentaje de población femenina de 8 a 14 años que sabe leer y escribir	ECO14_R	Porcentaje de población femenina ocupada de 12 años y más con secundaria o equivalente incompleta
EDU21_R	Porcentaje de población masculina de 8 a 14 años que sabe leer y escribir	ECO15_R	Porcentaje de población masculina ocupada de 12 años y más con secundaria o equivalente incompleta
EDU22_R	Porcentaje de población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir	ECO16_R	Porcentaje de población ocupada de 12 años y más con secundaria o equivalente completa
EDU23_R	Porcentaje de población femenina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir	ECO17_R	Porcentaje de población femenina ocupada de 12 años y más con secundaria o equivalente completa
EDU24_R	Porcentaje de población masculina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir	ECO18_R	Porcentaje de población masculina ocupada de 12 años y más con secundaria o equivalente completa
EDU25_R	Porcentaje de población de 15 años y más alfabeta	ECO19_R	Porcentaje de población ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior
EDU26_R	Porcentaje de población femenina de 15 años y más alfabeta	ECO20_R	Porcentaje de población femenina ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior

EDU27_R	Porcentaje de población masculina de 15 años y más alfabeta	ECO21_R	Porcentaje de población masculina ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior
EDU28_R	Porcentaje de población de 15 años y más analfabeta	ECO22_R	Porcentaje de población ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior o posgrado
EDU29_R	Porcentaje de población femenina de 15 años y más analfabeta	ECO23_R	Porcentaje de población femenina ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior o posgrado
EDU30_R	Porcentaje de población masculina de 15 años y más analfabeta	ECO24_R	Porcentaje de población masculina ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior o posgrado
EDU31_R	Porcentaje de población de 15 años y más sin escolaridad	ECO25_R	Porcentaje de población desocupada
EDU32_R	Porcentaje de población femenina de 15 años y más sin escolaridad	ECO26_R	Porcentaje de población femenina desocupada
EDU33_R	Porcentaje de población masculina de 15 años y más sin escolaridad	ECO27_R	Porcentaje de población masculina desocupada
EDU34_R	Porcentaje de población de 15 años y más con educación básica incompleta	ECO28_R	Porcentaje de población no económicamente activa
EDU35_R	Porcentaje de población femenina de 15 años y más con educación básica incompleta.	ECO29_R	Porcentaje de población femenina no económicamente activa
EDU36_R	Porcentaje de población masculina de 15 años y más con educación básica incompleta.	ECO30_R	Porcentaje de población masculina no económicamente activa
EDU37_R	Porcentaje de población de 15 años y más con educación básica completa.	ECO31_R	Porcentaje de población de 12 años y más no económicamente activa que es pensionada(o) o jubilada(o)
EDU38_R	Porcentaje de población femenina de 15 años y más con educación básica completa.	ECO32_R	Porcentaje de población femenina de 12 años y más no económicamente activa que es pensionada(o) o jubilada(o)
EDU39_R	Porcentaje de población masculina de 15 años y más con educación básica completa.	ECO33_R	Porcentaje de población masculina de 12 años y más no económicamente activa que es pensionada(o) o jubilada(o)
EDU40_R	Porcentaje de población de 15 años y más con educación pos-básica	ECO34_R	Porcentaje de población de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a estudiar
EDU41_R	Porcentaje de población femenina de 15 años y más con educación pos-básica	ECO35_R	Porcentaje de población femenina de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a estudiar
EDU42_R	Porcentaje de población masculina de 15 años y más con educación pos-básica	ECO36_R	Porcentaje de población masculina de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a estudiar

EDU43_R	Porcentaje de población de 18 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior	ECO37_R	Porcentaje de población de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a los quehaceres del hogar
EDU44_R	Porcentaje de población femenina 18 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior	ECO38_R	Porcentaje de población femenina de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a los quehaceres del hogar
EDU45_R	Porcentaje de población masculina de 18 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior	ECO39_R	Porcentaje de población masculina de 12 años y más no económicamente activa que se dedica a los quehaceres del hogar
EDU46_R	Porcentaje de población de 25 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior	ECO40_R	Porcentaje de población de 12 años y más no económicamente activa que tiene alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar
EDU47_R	Porcentaje de población femenina de 25 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior	ECO41_R	Porcentaje de población femenina de 12 años y más no económicamente activa que tiene alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar
EDU48_R	Porcentaje de población masculina de 25 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior	ECO42_R	Porcentaje de población masculina de 12 años y más no económicamente activa que tiene alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar
EDU49_R	Grado promedio de escolaridad	ECO43_R	Porcentaje de población de 12 años y más no económicamente activa que tiene otra razón que le impide trabajar
EDU50_R	Grado promedio de escolaridad de la población femenina	ECO44_R	Porcentaje de población femenina de 12 años y más no económicamente activa que tiene otra razón que le impide trabajar
EDU51_R	Grado promedio de escolaridad de la población masculina	ECO45_R	Porcentaje de población masculina de 12 años y más no económicamente activa que tiene otra razón que le impide trabajar
HOGAR2_R	Porcentaje de hogares censales con jefatura femenina	SALUD1_R	Porcentaje de población derechohabiente a servicios de salud
HOGAR3_R	Porcentaje de hogares censales con jefatura masculina	SALUD2_R	Porcentaje de población sin derechohabiencia a servicios de salud á
HOGAR5_R	Porcentaje de población en hogares censales con jefatura femenina	SALUD3_R	Porcentaje de población derechohabiente del IMSS á
HOGAR6_R	Porcentaje de población en hogares censales con jefatura masculina	SALUD4_R	Porcentaje de población derechohabiente del ISSSTE o ISSSTE estatal
HOGAR7_R	Porcentaje de hogares censales con jefa (e) menor de 30 años	SALUD5_R	Porcentaje de población derechohabiente por el seguro popular o Seguro Médico para una Nueva Generación
HOGAR8_R	Porcentaje de hogares censales con jefa menor de 30 años	SALUD6_R	Porcentaje de población derechohabiente de Pemex, Sedena o Semar
HOGAR9_R	Porcentaje de hogares censales con jefe menor de 30 años	SCONY1_R	Porcentaje de población soltera o nunca unida de 12 años y más
HOGAR10_R	Porcentaje de población en hogares censales con jefa (e) menor de 30 años	SCONY2_R	Porcentaje de población femenina soltera o nunca unida de 12 años y más

HOGAR11_R	Porcentaje de población en hogares censales con jefa menor de 30 años	SCONY3_R	Porcentaje de población masculina soltera o nunca unida de 12 años y más
HOGAR12_R	Porcentaje de población en hogares censales con jefe menor de 30 años	SCONY4_R	Porcentaje de población casada o unida de 12 años y más
HOGAR13_R	Porcentaje de hogares censales con jefa (e) de 30 a 59 años	SCONY5_R	Porcentaje de población femenina casada o unida de 12 años y más
HOGAR14_R	Porcentaje de hogares censales con jefa de 30 a 59 años	SCONY6_R	Porcentaje de población masculina casada o unida de 12 años y más
HOGAR15_R	Porcentaje de hogares censales con jefe de 30 a 59 años	SCONY7_R	Porcentaje de población que estuvo casada o unida de 12 años y más
HOGAR16_R	Porcentaje de población en hogares censales con jefa (e) de 30 a 59 años	SCONY8_R	Porcentaje de población femenina que estuvo casada o unida de 12 años y más
HOGAR17_R	Porcentaje de población en hogares censales con jefa de 30 a 59 años	SCONY9_R	Porcentaje de población masculina que estuvo casada o unida de 12 años y más
HOGAR18_R	Porcentaje de población en hogares censales con jefe de 30 a 59 años	SCONY10_R	Porcentaje de población casada o unida de 15 a 24 años
HOGAR19_R	Porcentaje de hogares censales con jefa (e) de 60 años y más	SCONY11_R	Porcentaje de población femenina casada o unida de 15 a 24 años
HOGAR20_R	Porcentaje de hogares censales con jefe de 60 años y más	SCONY12_R	Porcentaje de población masculina casada o unida de 15 a 24 años
HOGAR21_R	Porcentaje de hogares censales con jefe de 60 años y más	VIV2_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas
HOGAR22_R	Población en hogares censales con jefa (e) de 60 años y más	VIV3_R	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas
HOGAR23_R	Porcentaje de población en hogares censales con jefa de 60 años y más	VIV4_R	Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas
HOGAR24_R	Porcentaje de población en hogares censales con jefe de 60 años y más	VIV5_R	Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas
HOGAR25_R	Porcentaje de hogares censales nucleares conformados por la jefa con hijos menores de 18 años	VIV6_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con piso de tierra
HOGAR26_R	Porcentaje de población en hogares censales nucleares conformados por la jefa con hijos menores de 18 años	VIV7_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con un dormitorio
NOM_PAIS	País	VIV8_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más
NOM_ENT	Entidad federativa	VIV9_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con más de 2.5 ocupantes por dormitorio
CVEGEO	Clave geoestadística	VIV10_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con un solo cuarto
CVE_GEO	Clave geoestadística	VIV11_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con dos cuartos
NOM_MUN	Municipio o delegación	VIV12_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más

NOM_LOC	Localidad	VIV13_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con más de 3 ocupantes por cuarto
NOM_ZONA	Zona Metropolitana	VIV14_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica
TOT_LOC	Total de localidades urbanas (Marco Geoestadístico 2005)	VIV15_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica
TOT_MUN	Total de municipios (Marco Geoestadístico 2005)	VIV16_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda
CVE_AGE	Clave de AGE	VIV17_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda
FECHAAC	Fecha de actualización	VIV18_R	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda
OID	Identificador	VIV19_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario
NOMBRE	Nombre	VIV20_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario
CABECERA	Cabecera municipal	VIV21_R	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares que disponen de excusado con admisión de agua y drenaje
GEOGRAFICO	Tipo geográfico	VIV22_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje
DESTINO	Destino	VIV23_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje
NOMVIAL	Nombre de la vialidad	VIV24_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje
SENTIDO	Sentido de la vialidad	VIV25_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje
TIPOVIAL	Tipo de la vialidad	VIV26_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador
CONDICION	Condición	VIV27_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora
TIPO	Tipo	VIV28_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta
VIV35_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular	VIV29_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador ni lavadora

VIV36_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de internet	VIV30_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador, lavadora ni automóvil o camioneta
VIV37_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin radio ni televisor	VIV31_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de radio
VIV38_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin línea telefónica ni teléfono celular	VIV8_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más
VIV39_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin computadora ni Internet	VIV9_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con más de 2.5 ocupantes por dormitorio
VIV40_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	VIV32_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de televisor
VIV41_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas sin ningún bien	VIV33_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de computadora
		VIV34_R	Porcentaje de viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija

Fuente: Elaboración Propia con datos de INEGI

ANEXO B

Tabla 93 Características geofísicas de los municipios del área metropolitana de Monterrey

Características		Apodaca	Garza	San Pedro Garza García
Ubicación geográfica	Coordenadas	Entre los paralelos 25° 42' y 25° 53' de latitud norte; los meridianos 100° 05' y 100° 17' de longitud oeste; altitud entre 400 m.	Entre los paralelos 25° 37' y 25° 59' de latitud norte; los meridianos 100° 25' y 100° 52' de longitud oeste; altitud entre 500 y 2300 m.	Entre los paralelos 25° 43' y 25° 35' de latitud norte; los meridianos 100° 19' y 100° 26' de longitud oeste; altitud entre 500 y 2000 m.
	Colindancias	Colinda al norte con los municipios de Salinas Victoria, General Zuazua y Pesquería; al este con el municipio de Pesquería; al sur con los municipios de Pesquería, Juárez, Guadalupe y San Nicolás de los Garza, al oeste con los municipios de San Nicolás de los Garza, General Escobedo y Salinas Victoria.	Colinda al norte con los municipios de Mina e Hidalgo; al este con los municipios de General Escobedo y Monterrey; al sur con el municipio de Santa Catarina; al oeste con el estado de Coahuila de Zaragoza.	Colinda al norte con el municipio de Monterrey; al este con el municipio de Monterrey; al sur con los municipios de Monterrey y Santa Catarina, al oeste con el municipio de Santa Catarina.
Fisiografía	Provincia	Llanura Costera del Golfo Norte (100%)	Sierra Madre oriental (98%) y Llanura Costera del Golfo Norte (2%)	Sierra Madre Oriental (80%) y Llanura Costera del Golfo norte (20%)
	Subprovincia	Llanuras y Lomeríos (100%)	Sierras y Llanuras Coahuilenses (52%), Pliegues Saltillo Parras (45%), Llanuras y Lomeríos (2%) y Gran Sierra Plegada (1%)	Sierras y Llanuras Coahuilenses (49%), Gran Sierra Plegada (31%) y Llanuras y Lomeríos (20%)
	Sistema de topoformas	Lomerío con llanura (100%)	Bajada con Lomerío (52%), Sierra Plegada con Lomerío (24%), Sierra Plegada (14%), Bajada Típica (3%), Valle Intermontano (3%), Lomerío con Llanuras (2%), Sierra Plegada-Flexionada (1%), Lomerío Típico (0.8%), Llanura Desértica Salina (0.2%)	Sierra Plegada-Flexionada (41%), Bajada con Lomerío (39%) y Lomerío con Llanuras (20%)
Clima	Rango de temperatura	22 – 24°C	16 - 24°C	18 - 22°C
	Rango de precipitación	500-700 mm	200 - 600 mm	400 - 700 mm
	Clima	Semiseco muy cálido y cálido (65%), semicálido subhúmedo con lluvias escasas todo el año (33%), seco muy cálido y cálido (2%)	Muy seco semicálido (60%), y seco semicálido (39%) y semiseco templado (1%)	Semiseco semicálido (78%) y seco semicálido (22%)
Geología	Periodo	Cuatemario (62%), Neógeno (25%) y	Cretácico (56%), Cuatemario (43%) y	Cretácico (52%), Cuatemario (42%) y

		Cretácico (13%)	Jurásico (1%)	Neógeno (6%)
	Roca	Sedimentaria: conglomerado (25%) y lutita (13%) Suelo: aluvial (62%)	Sedimentaria: Lutita-arenisca (43%), conglomerado (13%), caliza (9%), caliza-lutita (3.6%) y lutita (0.4%) Suelo: aluvial (31%)	Sedimentaria: lutita (32%), caliza (18%), basalto (6%), conglomerado (2%) y calizalutita (2%) Suelo: aluvial (40%)
Edafología	Suelo dominante	Kastañozem (32.3%), Leptosol (19.9%), Phaeozem (18.8%), Vertisol (11.8%), No aplicable (9.2%), Chernozem (6.4%) y Fluvisol (1.6%)	Leptosol (61.1%), Calcisol (16.3%), Phaeozem (6.8%), Cambisol (5.4%), Regosol (4.7%), Chernozem (2.4%), Fluvisol (0.9%), Luvisol (0.8%), Solonchak (0.8%), No aplicable (0.6%) y Gypsisol (0.2%)	No aplicable (55.4%), Leptosol (40.9%), Phaeozem (3.5%) y Calcisol (0.2%)
Hidrografía	Región hidrológica	Bravo-Conchos (100%) R.	Bravo-Conchos (100%)	Bravo-Conchos (100%)
	Cuenca	Bravo-San Juan (100%)	R. Bravo-San Juan (100%)	R. Bravo-San Juan (100%)
	Subcuenca	R. Pesquería (82%) y R. Salinas (18%)	R. Pesquería (61%), R. Salinas (36%), R. San Miguel (2%) y R. Monterrey (1%)	R. Monterrey (99.9%) y R. Pesquería (0.1%)
	Corrientes de agua	Perenne R. Pesquería y R. Sabinal	Perenne: R. Salinas Intermitente: R. Pesquería, R. La Calera, R. Los Moscos, R. Chupadero, A. El Obispo y A. Blanco	Perenne: Río Santa Catarina Intermitente: Arroyo El Obispo
	Cuerpos de agua	No disponible	No disponible	No disponible
Superficie Total		238.03 Km²	1,040.01 Km²	
Uso del suelo y vegetación	Uso del suelo	Agricultura (46.1%) y zona urbana (9.5%)	Agricultura (2.1%) y zona urbana (0.7%)	Zona urbana (55%)
	Vegetación	Matorral (1.8%), vegetación secundaria (26.5) y pastizal (16.2%)	Matorral (89%), pastizal (3.2%) y bosque (1.7%)	Bosque (23%) y matorral (22%)
Uso potencial de la tierra	Agrícola	Para la agricultura mecanizada continua (29.8%) Para la agricultura manual estacional (4.2%) No apta para la agricultura (21%)	Para la agricultura mecanizada continua (29%) Para la agricultura con tracción animal continua (4%) Para la agricultura manual estacional (2%) No apta para la agricultura (65%)	Para la agricultura mecanizada continua (54%) No apta para la agricultura (46%)
	Pecuario	Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (76%) Para el aprovechamiento de la vegetación	Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (29%) Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (21%) Para el	Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (54%) No apta para uso pecuario (46%)

	natural diferente del pastizal (24%)	aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino (50%)	
Zona urbana	Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en lomeríos; sobre áreas donde originalmente había suelo denominado Phaeozem, Kastañozem, Vertisol y Leptosol; tienen clima semiseco semicálido, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura y matorrales.	Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en bajadas; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Cambisol y Calcisol; tienen clima seco semicálido y muy seco semicálido, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura y matorrales.	Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en bajadas, lomeríos y sierras; sobre áreas donde originalmente había suelo denominado Leptosol; tienen clima seco semicálido, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por bosque y matorrales.

Continuación

Características		Apodaca	García	San Pedro Garza García
Ubicación geográfica	Coordenadas	Entre los paralelos 25° 42' y 25° 53' de latitud norte; los meridianos 100° 05' y 100° 17' de longitud oeste; altitud entre 400 m.	Entre los paralelos 25° 37' y 25° 59' de latitud norte; los meridianos 100° 25' y 100° 52' de longitud oeste; altitud entre 500 y 2300 m.	Entre los paralelos 25° 43' y 25° 35' de latitud norte; los meridianos 100° 19' y 100° 26' de longitud oeste; altitud entre 500 y 2000 m.
	Colindancias	Colinda al norte con los municipios de Salinas Victoria, General Zuazua y Pesquería; al este con el municipio de Pesquería; al sur con los municipios de Pesquería, Juárez, Guadalupe y San Nicolás de los Garza, al oeste con los municipios de San Nicolás de los Garza, General Escobedo y Salinas Victoria.	Colinda al norte con los municipios de Mina e Hidalgo; al este con los municipios de General Escobedo y Monterrey; al sur con el municipio de Santa Catarina; al oeste con el estado de Coahuila de Zaragoza.	Colinda al norte con el municipio de Monterrey; al este con el municipio de Monterrey; al sur con los municipios de Monterrey y Santa Catarina, al oeste con el municipio de Santa Catarina.
Fisiografía	Provincia	Llanura Costera del Golfo Norte (100%)	Sierra Madre oriental (98%) y Llanura Costera del Golfo Norte (2%)	Sierra Madre Oriental (80%) y Llanura Costera del Golfo norte (20%)
	Subprovincia	Llanuras y Lomeríos (100%)	Sierras y Llanuras Coahuilenses (52%), Pliegues Saltillo Parras (45%), Llanuras y Lomeríos (2%) y Gran Sierra Plegada (1%)	Sierras y Llanuras Coahuilenses (49%), Gran Sierra Plegada (31%) y Llanuras y Lomeríos (20%)
	Sistema de topografías	Lomerío con Llanura (100%)	Bajada con Lomerío (52%), Sierra Plegada con Lomerío (24%), Sierra Plegada (14%), Bajada Típica (3%), Valle Intermontano (3%), Lomerío con Llanuras (2%), Sierra Plegada-Flexionada (1%), Lomerío Típico (0.8%),	Sierra Plegada-Flexionada (41%), Bajada con Lomerío (39%) y Lomerío con Llanuras (20%)

Llanura Desértica Salina (0.2%)				
Clima	Rango de temperatura	22 – 24°C	16 - 24°C	18 - 22°C
	Rango de precipitación	500-700 mm	200 - 600 mm	400 - 700 mm
	Clima	Semiseco muy cálido y cálido (65%), semicálido subhúmedo con lluvias escasas todo el año (33%), seco muy cálido y cálido (2%)	Muy seco semicálido (60%), y seco semicálido (39%) y semiseco templado (1%)	Semiseco semicálido (78%) y seco semicálido (22%)
Geología	Periodo	Cuatemario (62%), Neógeno (25%) y Cretácico (13%)	Cretácico (56%), Cuatemario (43%) y Jurásico (1%)	Cretácico (52%), Cuatemario (42%) y Neógeno (6%)
	Roca	Sedimentaria: conglomerado (25%) y lutita (13%) Suelo: aluvial (62%)	Sedimentaria: Lutita-arenisca (43%), conglomerado (13%), caliza (9%), caliza-lutita (3.6%) y lutita (0.4%) Suelo: aluvial (31%)	Sedimentaria: lutita (32%), caliza (18%), basalto (6%), conglomerado (2%) y calizalutita (2%) Suelo: aluvial (40%)
Edafología	Suelo dominante	Kastañozem (32.3%), Leptosol (19.9%), Phaeozem (18.8%), Vertisol (11.8%), No aplicable (9.2%), Chernozem (6.4%) y Fluvisol (1.6%)	Leptosol (61.1%), Calcisol (16.3%), Phaeozem (6.8%), Cambisol (5.4%), Regosol (4.7%), Chernozem (2.4%), Fluvisol (0.9%), Luvisol (0.8%), Solonchak (0.8%), No aplicable (0.6%) y Gypsisol (0.2%)	No aplicable (55.4%), Leptosol (40.9%), Phaeozem (3.5%) y Calcisol (0.2%)
Hidrografía	Región hidrológica	Bravo-Conchos (100%) R.	Bravo-Conchos (100%)	Bravo-Conchos (100%)
	Cuenca	Bravo-San Juan (100%)	R. Bravo-San Juan (100%)	R. Bravo-San Juan (100%)
	Subcuenca	R. Pesquería (82%) y R. Salinas (18%)	R. Pesquería (61%), R. Salinas (36%), R. San Miguel (2%) y R. Monterrey (1%)	R. Monterrey (99.9%) y R. Pesquería (0.1%)
	Corrientes de agua	Perenne R. Pesquería y R. Sabinal	Perenne: R. Salinas Intermitente: R. Pesquería, R. La Calera, R. Los Moscos, R. Chupadero, A. El Obispo y A. Blanco	Perenne: Río Santa Catarina Intermitente: Arroyo El Obispo
	Cuerpos de agua	No disponible	No disponible	No disponible
Superficie Total		238.03 Km²	1,040.01 Km²	

Uso del suelo y vegetación	Uso del suelo	Agricultura (46.1%) y zona urbana (9.5%)	Agricultura (2.1%) y zona urbana (0.7%)	Zona urbana (55%)
	Vegetación	Matorral (1.8%), vegetación secundaria (26.5) y pastizal (16.2%)	Matorral (89%), pastizal (3.2%) y bosque (1.7%)	Bosque (23%) y matorral (22%)
Uso potencial de la tierra	Agrícola	Para la agricultura mecanizada continua (29.8%) Para la agricultura manual estacional (4.2%) No apta para la agricultura (21%)	Para la agricultura mecanizada continua (29%) Para la agricultura con tracción animal continua (4%) Para la agricultura manual estacional (2%) No apta para la agricultura (65%)	Para la agricultura mecanizada continua (54%) No apta para la agricultura (46%)
	Pecuario	Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (76%) Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (24%)	Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (29%) Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (21%) Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino (50%)	Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (54%) No apta para uso pecuario (46%)
Zona urbana		Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en lomeríos; sobre áreas donde originalmente había suelo denominado Phaeozem, Kastañozem, Vertisol y Leptosol; tienen clima semiseco semicálido, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura y matorrales.	Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en bajadas; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Cambisol y Calcisol; tienen clima seco semicálido y muy seco semicálido, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura y matorrales.	Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en bajadas, lomeríos y sierras; sobre áreas donde originalmente había suelo denominado Leptosol; tienen clima seco semicálido, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por bosque y matorrales.

Características		Monterrey	San Nicolás de los Garza	Santa Catarina
Ubicación geográfica	Coordenadas	Entre los paralelos 24° 54' y 25° 25' de latitud norte; los meridianos 99° 36' y 100° 11' de longitud oeste; altitud entre 500 y 2 700 m.	Entre los paralelos 25° 42' y 25° 46' de latitud norte; los meridianos 100° 12' y 100° 19' de longitud oeste; altitud entre 500 y 900 m.	Entre los paralelos 25° 25' y 25° 45' de latitud norte; los meridianos 100° 14' y 100° 46' de longitud oeste; altitud entre 600 y 3 300 m.
	Colindancias	Colinda al norte con los municipios de Santiago, Allende, Cadereyta Jiménez y General Terán; al este con los municipios de General Terán y Linares; al sur con el municipio de Linares; al oeste con los municipios de Rayones y Santiago.	Colinda al norte con los municipios de General Escobedo y Apodaca; al este con los municipios de Apodaca y Guadalupe; al sur con los municipios de Guadalupe y Monterrey, al oeste con los municipios de Monterrey y General Escobedo. Ocupa el	Colinda al norte con los municipios de García y Monterrey; al este con los municipios de San Pedro Garza García, Monterrey y Santiago; al sur con los municipios de Santiago y el estado de Coahuila de Zaragoza; al oeste con el estado de Coahuila

		0.09% de la superficie del estado		de Zaragoza y el municipio de García.
Fisiografía	Provincia	Sierra Madre Oriental (55%) y Llanura Costera del Golfo Norte (45%)	Llanura Costera del Golfo Norte (100%)	Sierra Madre Oriental (100%)
	Subprovincia	Llanuras y Lomeríos (45%), Gran Sierra Plegada (44%) y Sierras y Llanuras Coahuilenses (11%)	Llanuras y Lomeríos (100%)	Gran Sierra Plegada (86%), Sierras y Llanuras Coahuilenses (13.8%) y Pliegues Saltillo Parras (0.2%)
	Sistema de topografías	Lomerío con llanura (41%), Sierra Plegada-Flexionada (28%), Valle de Laderas Tendidas (15%), Bajada con Lomerío (8%), Sierra Baja (4%) y Sierra plegada (4%)	Lomerío con llanura (99.7%), Sierra (0.3%)	Sierra Plegada Flexionada (76.6%), Bajada con Lomerío (12%), Valle intermontano (9%), Sierra Plegada (2%), Sierra Plegada con Lomerío (0.3%) y Llanura Baja de Piso Rocoso o Cementado con Lomerío (0.1%)
Clima	Rango de temperatura	20 – 24°C	20 – 24°C	10 - 22°C
	Rango de precipitación	500-1000 mm	500 - 700 mm	200 - 900 mm
	Clima	Semiseco semicálido (34%), seco muy cálido y cálido (20%) seco semicálido (20%) semiseco muy cálido y cálido (12%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (12%) y semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (2%)	Semiseco muy cálido y cálido (57%), seco muy cálido y cálido (31%) y semicálido subhúmedo con lluvias escasas todo el año (12%)	Seco semicálido (54%), Semiseco templado (35%), Semiseco semicálido (5%), Seco templado (4%), Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (0.6%), Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (0.5%), Muy seco semicálido (0.5%) y Templado subhúmedo con lluvias escasas todo el año (0.4%)
Geología	Periodo	Cretácico (50%), Cuaternario (47%) Jurásico (2%) y Neógeno (1%)	Cuaternario (74%), Neógeno (23%) y Cretácico (3%)	Cretácico (65%), Cuaternario (16%), Jurásico (14%) y Neógeno (5%)
	Roca	Sedimentaria: lutita (31%) caliza (15%) caliza-lutita (4%) conglomerado (3%), lutita arenisca (2%) y brecha sedimentaria (1%) Suelo: aluvial (44%)	Sedimentaria: conglomerado (23%) caliza-lutita (2%) caliza (0.9%) y lutita (0.1%) Suelo: aluvial (74%)	Sedimentaria: Caliza (48%), lutita-arenisca (15%), caliza-lutita (13%), brecha sedimentaria (4%), lutita (3%), conglomerado (1.5%) y yeso (0.5%) Suelo: aluvial (15%)
Edafología	Suelo dominante	No aplicable (64.8), Leptosol (24.0%), Phaeozem (7.5%), Calcisol (3.5%), Chernozem (0.1%) y Fluvisol (0.1%)	No aplicable (96.1%), Leptosol (2.8%) y Phaeozem (1.1%)	Leptosol (82.3%), Calcisol (7.0%), Phaeozem (6.1%), Cambisol (2.4%) y Fluvisol (2.2%)
	Región hidrológica	Bravo-Conchos (100%)	Bravo-Conchos (100%)	Bravo-Conchos (100%)

Hidrografía	Cuenca	R. Bravo-San Juan (100%)	R. Bravo-San Juan (100%)	R. Bravo-San Juan (100%)
	Subcuenca	R. Monterrey (44%), R. Pesquería (37%) y R. San Juan (19%)	R. Pesquería (100%)	R. Monterrey (89%), R. Pesquería (9%), R. San Juan (1%) y R. San Miguel (1%)
	Corrientes de agua	Perennes R. Santa Catarina, R. La Silla y R. La Chueca Intermitentes R. Pesquería y R. El Obispo	Intermitentes	Perennes: R. Santa Catarina Intermitentes: Arroyo Grande, R. La Silla, R. La Tinaja, Arroyo El Obispo, R. La Boquilla y R. La Roja
	Cuerpos de agua	No disponible	No disponible	No disponible
Superficie Total				
Uso del suelo y vegetación	Uso del suelo	Zona urbana (43%), agricultura (4	Zona urbana (63%), agricultura (0.5%)	Agricultura (0.3%) y zona urbana (2%)
	Vegetación	%) Matorral (34%), bosque (15%) y pastizal (4%)	Matorral (2.8%)	Matorral (62%), bosque (35%) y pastizal (0.7%)
Uso potencial de la tierra	Agrícola	Para la agricultura mecanizada continua (48%) Para la agricultura mecanizada estacional (6%) No apta para la agricultura (42%)	Para la agricultura mecanizada continua (97.5%) No apta para la agricultura (2.5%)	Para la agricultura mecanizada continua (7%) No apta para la agricultura (93%)
	Pecuario	Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (48%) Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (6%) Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino (45%) No aptas para uso pecuario (1%)	Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (97.5%) No aptas para uso pecuario (2.5%)	Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (7%) Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino (93%)
Zona urbana		La zona urbana está creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en lomeríos, sierras, valles y bajadas, sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Leptosol, Calcisol y Phaeozem; tienen clima seco semicálido, semiseco semicálido, seco muy cálido y cálido y semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, y está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por bosques y matorrales.	La zona urbana está creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en lomeríos y sierras; sobre áreas donde originalmente había suelo denominado Leptosol y Phaeozem; tienen clima semiseco muy cálido y cálido, seco muy cálido y cálido y semicálido subhúmedo con lluvias escasas todo el año, y está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura y matorrales.	La zona urbana está creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en bajadas y sierras; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Calcisol, Cambisol y Leptosol; tienen clima seco semicálido, y está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por matorrales.

Tabla 94 Indicadores Demográficos 2010-2013

Indicador	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Población a mitad de año	4.723.273	4.797.263	4.868.844	4.941.059	5.013.589	5.085.848	5.157.780	5.229.492	5.300.619	5.370.849	5.440.277
Hombres	2.355.690	2.391.549	2.424.944	2.459.317	2.494.327	2.529.382	2.564.417	2.599.529	2.634.365	2.668.627	2.702.443
Mujeres	2.367.582	2.405.714	2.443.900	2.481.742	2.519.262	2.556.466	2.593.363	2.629.962	2.666.253	2.702.222	2.737.835
Nacimientos	84.938	85.068	85.222	85.403	85.618	85.870	86.155	86.468	86.803	87.153	87.511
Defunciones	22.919	25.180	25.853	25.875	26.037	26.315	26.689	27.146	27.935	28.742	29.566
Crecimiento natural	62.019	59.888	59.369	59.528	59.581	59.555	59.466	59.322	58.868	58.411	57.945
Inmigrantes interestatales	34.589	34.830	35.054	35.268	35.474	35.675	35.866	36.045	36.212	36.367	36.509
Emigrantes interestatales	20.738	20.926	21.105	21.283	21.463	21.645	21.829	22.013	22.199	22.383	22.566
Inmigrantes internacionales	4.902	4.603	4.322	4.060	3.815	3.586	3.373	3.173	2.986	2.812	2.648
Emigrantes internacionales	4.868	4.916	4.962	5.008	5.056	5.104	5.152	5.200	5.247	5.294	5.339
Migración neta interestatal	13.851	13.904	13.949	13.984	14.011	14.030	14.037	14.031	14.014	13.984	13.943
Migración neta internacional	34	-313	-640	-948	-1.241	-1.517	-1.779	-2.027	-2.261	-2.482	-2.691
Crecimiento social total	13.885	13.591	13.309	13.036	12.771	12.513	12.258	12.004	11.753	11.502	11.252
Crecimiento total	75.903	73.479	72.678	72.564	72.352	72.068	71.724	71.326	70.620	69.913	69.197
Tasa bruta de natalidad*	17,98	17,73	17,50	17,28	17,08	16,88	16,70	16,53	16,38	16,23	16,09
Tasa bruta de mortalidad*	4,85	5,25	5,31	5,24	5,19	5,17	5,17	5,19	5,27	5,35	5,43

Tasa de crecimiento natural**	1,31	1,25	1,22	1,20	1,19	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09	1,07
Tasa de inmigración interestatal**	0,73	0,73	0,72	0,71	0,71	0,70	0,70	0,69	0,68	0,68	0,67
Tasa de emigración interestatal**	0,44	0,44	0,43	0,43	0,43	0,43	0,42	0,42	0,42	0,42	0,41
Tasa de migración neta interestatal**	0,29	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,27	0,27	0,26	0,26	0,26
Tasa de migración neta internacional**	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,04	-0,05	-0,05
Tasa de crecimiento social total**	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,25	0,24	0,23	0,22	0,21	0,21
Tasa de crecimiento total**	1,61	1,53	1,49	1,47	1,44	1,42	1,39	1,36	1,33	1,30	1,27
Tasa global de fecundidad	2,13	2,12	2,11	2,10	2,09	2,08	2,08	2,07	2,06	2,06	2,05
Esperanza de vida al nacimiento total	75,79	74,97	75,08	75,58	76,00	76,37	76,69	76,97	77,06	77,16	77,26
Esperanza de vida al nacimiento hombres	73,29	71,59	71,72	72,59	73,31	73,93	74,45	74,89	75,00	75,10	75,20
Esperanza de vida al nacimiento mujeres	78,42	78,51	78,61	78,72	78,82	78,93	79,04	79,14	79,24	79,33	79,42
Mortalidad infantil total	9,73	9,51	9,30	9,11	8,94	8,78	8,63	8,49	8,37	8,26	8,15
Mortalidad infantil hombres	10,70	10,46	10,23	10,02	9,83	9,65	9,49	9,34	9,21	9,08	8,97
Mortalidad infantil mujeres	8,71	8,51	8,32	8,15	8,00	7,86	7,72	7,60	7,49	7,39	7,30
Indicador	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Población a mitad de año	5.440.277	5.509.070	5.577.392	5.645.118	5.712.197	5.778.562	5.844.150	5.908.917	5.972.821	6.035.811	6.097.769
Hombres	2.702.443	2.735.921	2.769.170	2.802.117	2.834.736	2.866.994	2.898.861	2.930.315	2.961.338	2.991.904	3.021.956
Mujeres	2.737.835	2.773.149	2.808.222	2.843.001	2.877.461	2.911.568	2.945.289	2.978.601	3.011.483	3.043.906	3.075.814
Nacimientos	87.511	87.874	88.237	88.590	88.921	89.220	89.491	89.739	89.961	90.153	90.312
Defunciones	29.566	30.408	31.270	32.150	33.052	33.974	34.917	35.883	36.870	37.879	38.911
Crecimiento natural	57.945	57.466	56.967	56.440	55.869	55.246	54.574	53.856	53.091	52.274	51.401

Inmigrantes interestatales	36.509	36.639	36.759	36.869	36.970	37.060	37.141	37.211	37.273	37.326	37.370
Emigrantes interestatales	22.566	22.748	22.928	23.106	23.281	23.451	23.617	23.777	23.931	24.079	24.220
Inmigrantes internacionales	2.648	2.648	2.648	2.648	2.648	2.648	2.648	2.648	2.648	2.648	2.648
Emigrantes internacionales	5.339	5.383	5.426	5.467	5.506	5.544	5.581	5.615	5.649	5.681	5.712
Migración neta interestatal	13.943	13.891	13.831	13.763	13.689	13.609	13.524	13.434	13.342	13.247	13.150
Migración neta internacional	-2.691	-2.735	-2.777	-2.818	-2.858	-2.896	-2.932	-2.967	-3.001	-3.033	-3.063
Crecimiento social total	11.252	11.156	11.054	10.945	10.831	10.713	10.591	10.467	10.341	10.214	10.087
Crecimiento total	69.197	68.622	68.020	67.385	66.700	65.959	65.165	64.323	63.432	62.488	61.487
Tasa bruta de natalidad*	16,09	15,95	15,82	15,69	15,57	15,44	15,31	15,19	15,06	14,94	14,81
Tasa bruta de mortalidad*	5,43	5,52	5,61	5,70	5,79	5,88	5,97	6,07	6,17	6,28	6,38
Tasa de crecimiento natural**	1,07	1,04	1,02	1,00	0,98	0,96	0,93	0,91	0,89	0,87	0,84
Tasa de inmigración interestatal**	0,67	0,67	0,66	0,65	0,65	0,64	0,64	0,63	0,62	0,62	0,61
Tasa de emigración interestatal**	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Tasa de migración neta interestatal**	0,26	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22
Tasa de migración neta internacional**	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05
Tasa de crecimiento social total**	0,21	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17
Tasa de crecimiento total**	1,27	1,25	1,22	1,19	1,17	1,14	1,12	1,09	1,06	1,04	1,01
Tasa global de fecundidad	2,05	2,05	2,04	2,04	2,04	2,03	2,03	2,03	2,03	2,02	2,02
Esperanza de vida al nacimiento total	77,26	77,36	77,46	77,56	77,66	77,75	77,85	77,96	78,06	78,16	78,26
Esperanza de vida al nacimiento hombres	75,20	75,31	75,41	75,52	75,62	75,73	75,84	75,94	76,05	76,16	76,27
Esperanza de vida al nacimiento mujeres	79,42	79,51	79,60	79,70	79,79	79,88	79,97	80,07	80,16	80,25	80,35

Mortalidad infantil total	8,15	8,06	7,97	7,89	7,81	7,75	7,68	7,63	7,57	7,53	7,48
Mortalidad infantil hombres	8,97	8,86	8,77	8,68	8,60	8,52	8,45	8,39	8,33	8,28	8,23
Mortalidad infantil mujeres	7,30	7,21	7,13	7,06	6,99	6,93	6,88	6,83	6,78	6,74	6,70

* Por, mil

** Por cien

Tabla 95 Características ambientales del AMM, N. L.

Medio Ambiente	Nuevo León	Apodaca	García	San Pedro	Gral. Escobedo	Guadalupe	Juárez	Monterrey	San Nicolás	Santa Catarina
Número de municipios y delegaciones con servicio de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos (Número), 2012	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Agua: manejo y condiciones										
Total de Fuentes de abastecimiento	448	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pozo profundo	376	0	ND	ND	ND	ND	ND	301	ND	ND
Manantiales	9	2	ND	ND	ND	ND	ND	2	ND	ND
Otros	63	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total volumen promedio diario de extracción (miles de m³)	1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pozos profundos	0.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Manantiales	0.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Otros	0.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plantas Potabilizadoras de agua en operación	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Capacidad instalada (lto/seg)	14,571	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Volumen suministrado anual de agua potable (millones de m³)	225	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sistema de agua entubada	470	3	12		9	16		80		36
Total de tomas domiciliarias instaladas	1,360,564	163,615	57 000	35 940	97,253	188 384	80,874	309 8875	131,774	131,774
Domesticas	1,287,220	159 249	56 124	32, 634	94,811	178 558	78,352	278 302	122,666	70 917
Comerciales	64 100	3,844	675	2,844	2,09	8,779	695	577	7 630	2 480
industriales	1,546	77	80	23	91	182	20	738	216	110
Publica	5650	430	109	439	259	914	148	914	521	384
Localidades con red de distribución	3,008	404	93	438	263	416		3 008		222
Sistemas de drenaje y alcantarillado	52	2	1	1	1	1	1	80	1	36
Localidades con el servicio	2,815	404	96		263	416		738		222
Superficie										
Superficie continental (Kilómetros cuadrados), 2005	64,220.15	238.03	1,040.01	72.01	151.27	117.79	117.79	323.60	60.10	885.01
Superficie de pastizal (Kilómetros cuadrados), 2005	12,319.33	38.54	32.97	0.00	23.70	0.24	0.24	12.80	0.00	1.65
Superficie de otros tipos de vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	35.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cantidad de tomas de agua en operación en fuente de abastecimiento tipo río (Número), 2012	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Volumen anual utilizado de agua de las presas (Millones de metros cúbicos), 2011	1,463	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superficie de cuerpos de agua (Kilómetros cuadrados), 2005	157.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Capacidad de las plantas de tratamiento de aguas residuales (Litros por día per cápita), 2007	343.09										
Plantas forestales productivas en viveros para el Programa Nacional Forestal por municipio según grupo de especies	3 500 000	0	0	0	3 500 000	0	0	0	0	0	
Árboles plantados, 2011	2,521,850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Áreas Naturales protegidas en Nuevo León	32										
Superficie reforestada (Hectáreas), 2011	8,688	0	100	0	0	0	0	0	0	0	
Superficie de agricultura (Kilómetros cuadrados), 2005	8,160.41	109.65	22.29	0.00	7.78	1.16	1.16	12.07	0.31	2.54	
Superficie de bosque (Kilómetros cuadrados), 2005	4,528.38	0.00	17.53	16.69	2.54	6.10	6.10	48.45	0.00	146.46	
Superficie de selva (Kilómetros cuadrados), 2005	94.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Superficie de matorral xerófilo (Kilómetros cuadrados), 2005	32,932.16	4.27	925.44	8.55	19.09	10.10	10.10	74.90	0.00	494.89	
Superficie de vegetación secundaria (Kilómetros cuadrados), 2005	5,391.66	62.98	31.41	7.52	51.61	26.78	26.78	34.85	1.66	216.12	
Superficie de áreas sin vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	28.11	0.00	3.32	0.00	2.24	0.00	0.00	0.00	0.00	1.93	
Superficie de áreas urbanas (Kilómetros cuadrados), 2010	1,007.64	84.20	26.59	46.54	59.14	87.97	87.97	213.33	NA	60.17	39.33
Residuos sólidos municipales											
Volumen de residuos sólidos recolectados (miles de toneladas)	1,560.00	146	29	32	92	235	26	466	143	43	
Superficie de rellenos sanitarios (ha)	388	65	38	0	ND	35	0	0	0	0	
Superficie de los sitios no controlados (ha)	67	0	0	ND	0	0	ND	0	0	0	

Capacidad disponible de rellenos sanitarios (metros cubicos)	ND	0	ND	0	0	0	0	0	0	0
Promedios diario de residuos sólidos urbanos recolectados (kilogramos)	Ton 3,914.247	381 690	96 500	107 057	237 000	585 080	91 830	1 216 000	374 000	177 100
Vehículos Utilizados para su recolección públicos y privados	410	59	8	12	14	50	13	98	19	12
Generación de residuos sólidos urbanos (Miles de toneladas), al año	1,914.00	139 316.85	35 222.5	39 075.08	83 505	213 554.2	33 517.95	443 840	136 510	64 641.5
Denuncias recibidas en materiales por municipio según principal materia regulada 2014	7,823.00	12	9	12	129	454	1367	4280	1387	80
Atmósfera	1,892.00	4	4	4	30	372	617	544	269	0
Agua	274.00	0	0	0	14	15	72	12	151	0
Suelo	323.00	3	1	0	3	11	184	25	84	0
Flora silvestre	1,050.00	0	0	0	0	0	163	2	871	0
Fauna silvestre	128	3	1	7	2	1	88	3	5	11
Forestal	1411	0	1	3	1	50	240	1084	1	2
Ordenamiento ecológico e impacto ambiental	1258	0	0	2	2	2	1	1229	0	5
Otras	1487	2	2	3	3	3	2	1381	6	3
Sitios de Tratamiento de aguas residuales municipales por municipio según nivel de depión, 2010	52,000000	2	1	ND	1	ND		ND	ND	ND
Primario	23,000000	0,000	0	ND	0	ND		ND	ND	ND
Secundario o convencional	29	2	1	ND	1	ND		ND	ND	ND
No especificado	0	0	0	ND	0	ND		ND	ND	ND

Incendios registrados por municipios donde se presentó el siniestro	2646	505	167	189	258	ND	ND	1 111	ND	309
Muertos	7	1	0	0	2	ND	ND	1	ND	3
Heridos	21	3	0	4	3	ND	ND	5	ND	6
Valor de los daños materiales (Miles de pesos)	10 492	720	777	960	2481	ND	ND	3159	ND	2164
Servicios prestados por el H. Cuuerpos de Bomberos de Nuevo León AC, 2014										
Acidentes viales	270	21	26	27	16	ND	ND	87	ND	35
Enjambres de abejas	3164	477	189	386	210	ND	ND	1 414	ND	337
Falsas alarmas	1084	179	82	95	39	ND	ND	567	ND	77
Fugas de gas	340	57	32	27	45	ND	ND	115	ND	61
Reacción de sustancias químicas	13	3	1	2	95	ND	ND	3	ND	2
Servicios auxiliares	752	81	51	111	77	ND	ND	392	ND	60

